

**ÚSTAV TRANSLATOLOGIE FILOZOFICKÉ FAKULTY
UNIVERZITY KARLOVY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Eva Žambůrková

*Komentovaný překlad: Strange Glow: The Story of Radiation, část šesté kapitoly,
Timothy J. Jorgensen, Princeton University Press, 2016.*

*Translation with Commentary: Strange Glow: The Story of Radiation, part of
Chapter Six, Timothy J. Jorgensen, Princeton University Press, 2016.*

Praha 2021

Vedoucí práce: PhDr. David Mraček, Ph.D.

Zadání

Zadaný text přeložte do češtiny a svůj překlad doprovodte překladatelským komentářem v rozsahu min. 20 normostran. Komentář je formalizovaným záznamem překladatelské analýzy, která by měla překladu předcházet: v jeho rámci celkově charakterizujte výchozí text, uveďte, s jakým cílem a jakou funkcí byl napsán a jaké lexikální, syntaktické a další prostředky autor volí k dosažení svého záměru. Dále uvažujte o nové, české komunikační situaci překladu. Vysvětlete, zda budou funkce a cíl textu a v závislosti na nich styl v této nové komunikační situaci vašeho překladu nějak pozměněné, nebo zůstanou beze změny (zaměřte se zejména na rozdíly v presupozicích u původního a předpokládaného českého čtenáře). Dále popište, na jaké problémy jste v překladu narazila, a zdůvodněte použité překladatelské postupy a nezbytné posuny, které jste v překladu provedla na úrovni lexika, syntaxe a celkově v rovině stylistické. Postupujte přitom od celkové koncepce svého překladu k dílčím řešením. Citovaná vlastní řešení, kterými budete dokládat použití uváděných postupů, opatřete odkazy ke stránkám překladu i originálu. Komentář opatřete na závěr bibliografickým soupisem použitých primárních i sekundárních zdrojů, včetně internetových.

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce PhDr. Davidu Mračkovi, Ph.D. za konstruktivní rady k překladu. Velký dík patří MUDr. Zuzaně Bielčíkové, Ph.D. za ochotu, s jakou věnovala svůj čas konzultacím odborné terminologie. Na závěr děkuji Marku Ženíškovi MBA, a to nejen za odbornou pomoc při řešení této práce.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne

Podpis

Abstrakt

Součástí této bakalářské práce je překlad části šesté kapitoly populárně naučné publikace *Strange Glow: The Story of Radiation* amerického profesora radiologie Timothyho J. Jorgensena. Odborný komentář ve druhé části práce obsahuje překladatelskou analýzu výchozího a cílového textu a následně se věnuje překladatelským problémům a vzniklým posunům. Nejdůležitější součástí překladu tohoto typu textu bylo zejména řešení překladatelských problémů na úrovni lexika, ale také vyrovnávání presupozic amerického a českého čtenáře.

Klíčová slova

překlad, překladatelská analýza, překladatelské problémy, překladatelské posuny, rentgenové záření, Timothy Jorgensen

Abstract

The aim of this bachelor thesis was to translate into Czech a part of Chapter Six from the non-fiction science book *Strange Glow: The Story of Radiation* by Timothy J. Jorgensen, professor of Radiation Medicine at Georgetown University. The commentary in the second part contains source- and target-text analysis and an overview of translation problems and translation shifts. The most important observations were made concerning the lexis and the presuppositions of both the American and the Czech reader.

Key Words

translation, translation analysis, translation problems, translation shifts, radiation, Timothy Jorgensen

Obsah

Úvod	6
1. Překlad	7
2. Komentář	21
2.1 Profil výchozího textu	21
2.2 Překladatelská analýza vybrané kapitoly	24
2.2.1. Profil cílového textu	26
2.2.2. Metoda překladu	26
2.3 Překladatelské problémy	28
2.3.1. Lexikum	28
2.3.2 Redundance	32
2.3.3. Intertextualita	34
2.3.4. Presupozice	34
2.3.5. Vnitrotextové odkazy	36
2.4. Překladatelské posuny	38
2.4.1. Konstitutivní posuny	38
2.4.2. Individuální posuny	42
Závěr	47
Seznam použité literatury.....	48
Příloha	52

Úvod

Již měsíc od okamžiku, kdy došlo roku 1895 k objevu rentgenových paprsků, bylo zřejmé, že lidstvo stojí na prahu zcela zásadního průlomu ve zdravotnictví a vědě jako takové. Rentgenový snímek bylo to jediné, co do té doby dělilo pacienta s vážnou zlomeninou dolní končetiny od prožití plnohodnotného zbytku života bez trvalých následků. Paprsky se téměř ihned osvědčily také jako účinný prostředek léčby rakoviny a lidé trpící tímto vážným onemocněním se tak naráz mohli těšit nadějí na uzdravení. Na druhé straně radioaktivní záření dodnes zůstává zdrojem nespočtu obav. Timothy Jorgensen se v populárně naučné knize *Strange Glow: The Story of Radiation* nesnaží tyto obavy rozptýlit, ale vyložit fakta o radiaci tak, aby jim každý porozuměl a sám pak posoudil, za jakých okolností je náš strach ze záření oprávněný.

Jorgensen popisuje dějiny radiologického výzkumu se všemi jeho přelomovými okamžiky i zvraty. Vysvětluje, jakým způsobem došlo k dalším ze zásadních vědeckých objevů, které ve 20. století s radiologickým výzkumem souvisely (např. k vynálezu metody rentgenové spektroskopie Williama H. Bragga, jež později vedl k popisu struktury DNA). Čtenář tak získává ucelený pohled na dění v přírodních vědách od přelomu 19. a 20. století až po současnost, a vytváří si zcela nové souvislosti.

Praktická část této bakalářské práce obsahuje překlad části šesté kapitoly z publikace *Strange Glow: The Story of Radiation*. Autor knihy v kapitole s názvem *The Hippocratic Paradox: Radiation Cures Cancer* popisuje životní osudy několika významných osobností spojovaných s prvopočátky léčby rakoviny v USA. Komentář v teoretické části práce se zabývá především překladatelskými problémy na lexikální rovině textu, ale také presupozicemi čtenáře výchozí i cílové kultury, stejně jako posuny, k nimž při překladu tohoto typu textu docházelo. Pro jejich popis byla využívána terminologie lingvistických a translatologických publikací teoretiček Ch. Nordové, D. Knittlové, E. Gromové a M. Čechové. Pokud šlo o formulaci některých obecnějších zásad, v teoretické části se objevují také pojmy z publikace J. Levého *Umění překladu* (2012).

1. Překlad

Kapitola šestá

HIPPOKRATŮV PARADOX: RADIACE LÉČÍ RAKOVINU

Lékaři, uzdrav sám sebe.

– *Lukáš 4:23*

JEN BLÁZNI SPĚCHAJÍ

Kdo jiný by mohl lépe dosvědčit schizofrenní povahu radioaktivního záření než chicagský lékař Emil Herman Grubbe (1875–1960)? Ten jako první dospěl k poznatku, že radiace může rakovinu vyléčit, stejně jako být její příčinou. Cesta k tomuto zjištění ovšem nevedla růžovým sadem.

Grubbe vstoupil do světa radiace podobně jako mnozí před ním – přes elektrickou žárovku. Jako sedmiletý chlapec v hledišti chicagského McVicker's Theatre zhlédl veřejné předvedení tohoto zbrusu nového Edisonova vynálezu. Náhoda tomu chtěla, že se ve věku dvaceti let dostal právě k výrobě žárovek, a to ve spolupráci s Němcem Albertem Schmidtem, který jako sklenář putoval po Spojených státech.

Na tuto profesní dráhu Grubbeho přivedl jeho raný podnikatelský zájem v oblasti těžby platiny. Platina tehdy ještě nestihla proniknout do šperkařství, ale zato se používala v elektronice, zejména k vedení elektrického proudu sklem. Jelikož tak vyhovovala jako součást obvodu elektrických žárovek, ve velkém ji poptávali právě jejich výrobci. Aby Grubbe chicagskou poptávku po platině ještě navýšil, založil vlastní společnost na výrobu elektrických žárovek.

Zanedlouho Grubbe začal vymýšlet další produkty, jejichž výrobou by se jeho firma mohla zabývat, a na Schmidtovo naléhání si pro inspiraci předplatil odborný časopis *Annalen der Physik und Chemie*. Právě v jednom z jeho čísel Grubbe narazil na zmínku o Crookesově trubici, již od té doby považoval za potenciálního kandidáta pro svou výrobu. Má se za to, že si ohledně jejího technického návrhu dopisoval se samotným Williamem Crookesem. Netrvalo pak dlouho a Grubbe se Schmidtem se dali na výrobu Crookesových trubic.

Než se nový produkt mohl objevit na trhu, musela dvojice podnikatelů zhotovit několik prototypů. Postupovali při tom tak, že nejprve metodou „pokus omyl“ otestovali několik různých tvarů elektrody, aby našli ten optimální, podobně jako když Edison pátral po nejvhodnějším vlákně do své žárovky. Při této činnosti Grubbeho začaly svědit ruce, otekly mu

a objevily se na nich puchýře. Přibližně v tomto období (mezi šestým a devatenáctým lednem roku 1896) Grubbe poprvé uslyšel o Röntgenově objevu paprsků X vyzařovaných Crookesovou trubicí a napadlo jej, že právě ony by mohly být příčinou jeho obtíží.

Grubbe měl tou dobou napilno. Nejenže řídil chod svého podniku se žárovkami, ale zároveň studoval medicínu na Hahnemann College of Medicine ve Filadelfii. Když se na výuku dostavil s obvázanýma rukama, profesori se jej vyptávali na příčinu jeho zdravotních obtíží. Pověděl jim o práci na Crookesově trubicí a svém podezření, že na vině by mohly být paprsky X. Jeden z profesorů, dr. John Ellis Gilman (1841–1916), poznamenal, že jestliže paprsky X natolik škodí zdravé tkáni, mohly by být účinným prostředkem k ničení tkáně nemocné, například rakovinových nádorů. S tímto prohlášením se zrodil obor radiační onkologie. Stalo se to sedmadvacátého ledna 1896, pouhý měsíc po zveřejnění Röntgenova objevu paprsků X (28. prosince 1895).

Ač se to může zdát k neuvěření, Grubbe začal s léčbou pacientů pouhé dva dny poté. Dr. Reuben Ludlam (1831–1899), další z Grubbeových profesorů, poslal ke svému studentovi jeden z těžkých případů rakoviny prsu, jež zrovna léčil. Paní Rose Lee měla rakovinu již ve značně pokročilém stadiu, poté co se jí po dvou operacích znovu vrátila. Devěadvacátého ledna v deset hodin dopoledne se ve své beznadějně situaci dostavila do Grubbeovy výroby, aby podstoupila léčbu paprsky X. Grubbe tehdy provedl první z celkového počtu osmnácti terapií. Léčba sice zmírnila pacientčiny bolesti, nicméně o měsíc později žena zemřela.

Přicházeli další pacienti v pokročilém stadiu nemoci a nechali se léčit. Skutečnost, že většina z nich krátce nato zemřela, Grubbea neodradila. Věděl, že mu lékaři přenechávají jen své nejtěžší případy – pacienty, jejichž nemoc již značně pokročila a kteří byli poměrně blízko smrti. Doufal, že pokud prokáže i u těchto nemocných jakkoli skromný náznak zlepšení, lékaři mu začnou svěřovat pacienty v ranějších stádiích, u nichž se výraznější léčebný efekt prokáže s větší pravděpodobností. Grubbe později vzpomínal: „Paprsky X jsem k léčbě využíval několik let. Většina . . . pacientů, které ke mně poslali, byla na pokraji smrti a . . . mnoho jich zemřelo . . . brzy poté, co jsem začal s ozařováním. [Později] se přicházeli léčit pacienti, jejichž stav vypadal nadějněji . . . [a v některých případech byl účinek] tak markantní, že z toho byla úplná senzace.“

Roku 1896 byla situace taková, že pro většinu onemocnění prakticky neexistoval účinný způsob léčby a v případě rakoviny to platilo dvojnásob. Kromě toho zcela chybělo jakékoliv ponětí o tom, jak nemoci v těle vznikají. Výjimku tvořily infekční choroby – ani ty ovšem prozatím nebylo možné léčit antibiotiky.

Lékařská obec se tehdy dělila na dva nesmiřitelné tábory vyznávající zcela opačné přístupy k léčbě nemocí. Jeden tábor tvořili zastánci alopatie, příslušníci druhého praktikovali homeopatii. Zdálo se přitom, že homeopaté měli nad svými soupeři navrch.

Aby alopaté nemoci z těla vypudili, předepisovali škodlivé látky, jako jsou arzén či rtuť, a jiné agresivní způsoby léčby, jako pouštění žilou. Takové zacházení pacientům často přitížilo a mnohdy bylo příčinou jejich úmrtí. Základní heslo alopatů znělo „co pacienta nezabije, to ho posílí“. Jenže co pacienty neposílilo, pro mnohé znamenalo smrt.

Homeopaté byli následovateli německého lékaře Christiana Friedricha Samuela Hahnemanna (1755–1843). Hahnemann zajímalo, jaký dopad na lidské zdraví by měla nadměrná konzumace kůry chinovníku (většího keře původem z tropických oblastí And), rozhodl se přitom experimentovat sám na sobě. Kůru chinovníku nejprve využívaly jihoamerické kmeny Kečuů jako jednu z přísad bylinné léčby na snížení horečky. Do západní medicíny chinovník pronikl jako hojně užívaný a jediný účinný lék proti malárii. Hahnemann postupně navyšoval denní příjem kůry, až se mu zázrálo, že začíná pociťovat symptomy podobné těm, které zažívají pacienti s malárií. Z této nahodilé zkušenosti vyvodil obecný závěr o mechanismu, jakým léky působí proti nemoci, a založil novou odnož medicíny, která spočívala na dvou hlavních zásadách. V základu Hahnemann teoretizoval, že látky, jež vyvolávají určité symptomy u zdravých lidí, mohou být užívány k léčbě totožných symptomů u nemocných pacientů. Tato úvaha nebyla nijak vědecky podložena, a navíc se zcela vymykala zdravému rozumu. Zdravotní stav pacientů, kteří podstoupili léčbu homeopatiky, se i přesto v mnoha případech zlepšil na rozdíl od pacientů léčených po způsobu alopatů.

Zdánlivé účinky homeopatie můžeme patrně nejsnáze vysvětlit pomocí druhé Hahnemannovy zásady: terapeutický prospěch jakékoliv látky lze posílit ředěním. Homeopaté ředili léčebné roztoky do té míry, že se do pacientova těla dostalo už jen zcela nepatrné množství zředěné látky, a nepřijímal tedy v podstatě léčbu žádnou. Lepší výsledky homeopatické léčby oproti alopatické tak jednoduše vyplývaly z faktu, že zatímco alopaté ještě více škodili svým již nemocným pacientům, homeopaté nechávali nemocem volný průběh a jejich pacienti se pak uzdravovali sami od sebe.

Grubbeovi se dostalo lékařského vzdělání v duchu homeopatie, proto není žádným překvapením, že jeho profesori hned od počátku spatřovali ve zhoubných paprscích, které poškozují tkáň zdravého člověka, potenciální prostředek léčby nemocné tkáně. Jako homeopaté zcela přirozeně dospěli k závěru, že paprsky X by se měly využívat k léčbě.

Vzhledem k chabým účinkům většiny tehdejších léčiv – homeopatických, stejně jako alopatických – působila schopnost paprsků X zvítězit nad nejobávanější z nemocí, rakovinou,

jako zázrak. Není se potom čemu divit, jestliže Grubbe tvrdil, že jeho terapie vyvolala „úplnou senzací“.

Ačkoliv byl přínos radiace v léčbě rakoviny lékařskou komunitou brzy akceptován, na základě jakých biologických mechanismů léčba fungovala, zůstávalo záhadou. Někteří se domnívali, že radiace přetváří rakovinové buňky ve zdravé. Jiní zastávali názor, že nádory vznikají v důsledku bakteriálních či parazitních nákaz, přičemž radiace tyto patogeny dokáže zahubit.

Grubbe měl vlastní hypotézu. Domníval se, že působením paprsků X dochází k podráždění nádoru, čímž se zvýší jeho prokrvení. Do nádorové tkáně se tak dostává větší množství leukocytů (bílých krvinek), které pak průtok krve zcela zamezí, a kvůli nedostatečnému přívodu živin nádor odumírá. Tento výklad velice nápadně připomíná mechanismus vzniku rakoviny podle Virchowa. Možná si vzpomenete na Virchowovu hypotézu, že tkáně vystavené dlouhodobému podráždění mohou být ohroženy rakovinou. Podle Grubbea tedy podráždění stálo jednak za vznikem rakoviny, jednak uvádělo do chodu mechanismus její léčby. Jak radiace mohla působit dva zcela opačné biologické jevy, však nebylo možné touto oba mechanismy zastřešující hypotézou objasnit. Na takové vysvětlení jsme si museli ještě nějaký čas počkat.

Bez spolehlivé znalosti biologického mechanismu léčby paprsky X nezbývalo než postupovat empiricky: určování přesné dávky záření, počtu sezení a časového rozestupu mezi nimi probíhalo metodou „pokus omyl“. Plán léčby každý lékař sestavoval sám ze zkušeností s vlastním vybavením, jelikož standardizace Crookesových trubic neexistovala. Jak Grubbe varoval, každá Crookesova trubice pracovala jinak, a proto i za stejných podmínek a při stejném elektrickém napětí mohly dvě trubice aplikovat zcela rozlišnou dávku záření. Grubbe svým kolegům radil, aby k léčbě pacientů přistupovali s opatrností, jelikož výsledky léčby se mohly drasticky lišit v závislosti na konkrétní Crookesově trubici. Každá tkáň přitom na ozařování reagovala jinak; proč tomu tak bylo, ale zatím nikdo nedokázal vysvětlit.

Grubbe si nedělal příliš velké starosti s popáleninami, které pacienti utrpěli v důsledku rentgenového záření. Nešlo podle něj o trvalý následek (jako tomu věřili také Curieovi, pokud šlo o vředy a anémii) – i těžké popáleniny se přece daly vyhojit vazelínou. Přesto Grubbe doporučoval využití ochranných štítů z olova, pouze s menším otvorem v místě nádoru, aby okolní tkáň byla co nejvíce ušetřena. O ochraně samotných lékařů při ozařování pacienta pomlčel a patrně se ani sám nechránil.

Co přesně Grubbea přivedlo k rozhodnutí léčbu zářením dávkovat, není zřejmé. Už v případě své první pacientky rozložil radioterapii do osmnácti dávek, přičemž každá z nich byla aplikována s odstupem několika dní od té předchozí. Měl možná obavy, aby pacientce příliš silnou dávkou záření neublížil. Tím, že dávku rozložil (*frakcionoval*) a bedlivě sledoval reakci pacientčina těla na ozařování, se Grubbemu podařilo předejít riziku předávkování s neblahými následky. Poté co správnou výši dávky ověřil empiricky, léčby přesto stále frakcionoval. Snad to byla z jeho strany snaha navýšit své příjmy tím, že bude pacientům účtovat za každé sezení. (Grubbe byl přece jen v jádru obchodník.) Se stejnou pravděpodobností mohl Grubbe jednoduše věřit v posílení léčebného efektu „rozředěním“ dávky záření jakožto v jednu ze zásad homeopatické medicíny. Ať tak či onak, Grubbeovo rozhodnutí dávku rozložit bezpochyby značně přispělo k úspěchu léčby zářením. Za ten ovšem nevděčil homeopatii.

Jevu, který Grubbe vyzoroval, ale neuměl vysvětlit, dnes již rozumíme: rozložením dávky záření se léčebný efekt navyšuje, protože nádorová tkáň je oproti té zdravé citlivější na ozáření rentgenovými paprsky. Tato relativně vysoká radiosenzitivita nádoru je tedy klíčem k úspěšné léčbě. Proč se projevovala, tehdy nikdo netušil, přičemž odpověď na tuto otázku přišla až o dvacet let později. Když se pak konečně naskytla, její zdroj byl přinejmenším neočekávaný.

Ve dvacátých letech se jeden z francouzských výzkumných týmů zaměřil na zrychlení a zefektivnění metody chirurgické kastrace beranů (ta byla totiž do té doby u zvířete příčinou vysoké morbidit i mortality). Vědci se domnívali, že řešením by mohla být radiace, jelikož už od roku 1903 se vědělo o případech neplodnosti mužů vystavených profesnímu ozáření. Výzkumníci se přesvědčili, že po ozáření varlat se zvíře opravdu podařilo sterilizovat. Když byla ovšem dávka záření aplikována náraz, dostavilo se zároveň silné podráždění kůže šourku. Jestliže byla naproti tomu stejně vysoká dávka podána postupně – v rozmezí několika dní – kastrace proběhla, ovšem podráždění kůže se předešlo. Co bylo příčinou?

Až později bylo zjištěno, že buňky, u nichž buněčné dělení probíhá rychleji (například zárodečné buňky – spermatogonie), snáze podléhají zhoubným účinkům radiace a rozložení dávky je chrání pouze minimálně. Naproti tomu buňky, které se dělí pomalu (například buňky pokožky – keratinocyty), jsou vůči vlivům záření obecně více imunní a jejich již tak nízká citlivost může být ještě nižší, pokud ozařování probíhá postupně. Když se v případě kastrace dávka záření rozloží, pomalu se množící buňky jsou ušetřeny na rozdíl od těch, které se dělí rychleji. Po rozložení dávky záření je tedy možné zastavit tvorbu spermatu, aniž by došlo k vážnému poškození okolní tkáně.

Tak znělo dlouho očekávané objasnění záhady rozložené dávky záření. Ač se mužům toto přirovnání nemusí zamlouvat, na závěrech vyplývajících z francouzského výzkumu lze dobře ilustrovat, k čemu dochází při ozařování nádoru obklopeného zdravou tkání. Nádory, stejně jako varlata, obsahují rychle se množící buňky. Když jsou tyto buňky ničeny ozařováním, je nevyhnutelně zasažena okolní tkáň, což je v případě kastrace kůže šourku. Dalo by se tedy říct, že nádor je dávkovanou radiační léčbou „sterilizován“, zatímco zdravá tkáň zůstává relativně bez poškození. Právě tento buněčný mechanismus stál v pozadí Grubbeova úspěchu.

Přes veškeré zvraty v osobním životě i zdravotní problémy se Grubbe radioterapii věnoval po celou dobu své profesní kariéry. Jeho bouřlivé, bezdětné manželství se ženou, která mu byla nevěrná, skončilo roku 1911 rozvodem. Nová snoubenka zrušila zasnoubení s ním krátce před svatbou. Bez rodiny pak Grubbe proplouval životem sám. Na zanedbávání ochrany před zářením doplatil roku 1929. Kvůli nádoru horního rtu musel podstoupit několik operací, jež se značně podepsaly na jeho obličeji. (Ještě předtím mu v témže roce musela být po dopravní nehodě, od níž viník utekl, amputována levá ruka v zápěstí.) V následujících letech počty operací a amputací nejrůznějších částí Grubbeova těla stále přibývaly a patnáct nádorů si dokonce z těla odstranil sám metodou elektrokauterizace. (Není jisté, zdali se někdy pokusil sám sebe léčit paprsky X.) Někdy v té době začal Grubbeův podnik upadat. Je velmi pravděpodobné, že při pohledu na zohyzděného lékaře mnozí pacienti svůj úmysl podstoupit léčbu zářením přehodnotili. Roku 1948 Grubbe oficiálně odešel do penze. V roce 1951 už byl natolik poznamenaný svými mnohými operacemi, že jej majitel domu, v němž bydlel, požádal, aby se vystěhoval, protože mu svým groteskním zjevem děsil nájemníky. Dalších devět let prožil v bolestech a několikrát dokonce přemýšlel o sebevraždě. Emil Herman Grubbe nakonec zemřel roku 1960. Z úmrtního listu lze vyčíst, že příčinou smrti byl zápal plic, přičemž Grubbe trpěl také množstvím metastáz v oblastech postižených skvamózními karcinomy (rakovinou kůže).

Grubbe své objevy nikdy nepublikoval, a tak jeho přínos na poli radiační léčby po dlouhá léta zůstal zcela bez povšimnutí. Lékař byl rovněž znám svou výstřední a rozjařenou povahou, přemrštěnou představou o vlastní výjimečnosti a barvitou představivostí. Často přeháněl, vymýšlel si, a dokonce lhal ve snaze obhájit své zájmy. Jen velmi málo lidí proto bralo jeho historky ze života vážně. Když si o mnoho let později nárokoval prvenství v léčbě zářením, z pochopitelných důvodů se střetl se značným skepticismem. Nezávislý průzkum archivních záznamů však jeho tvrzení potvrdil, alespoň co se základních fakt o počátcích jeho práce s paprsky X týče. Grubbe byl skutečně prvním člověkem, který s mimořádným úspěchem

léčil rakovinu za pomoci paprsků X. A co víc: úspěchu dosáhl, přestože stavěl na chybných principech homeopatie. Jeho přístup k léčbě byl správný, ale důvody pro něj nikoli. Zjištění těch pravých ještě notný čas trvalo, a to až do doby, než se podařilo určit, co konkrétně je v buňce terčem ionizujícího záření.

ZŮSTAŇ NA DRÁTĚ: BRACHYTERAPIE JE NA SVĚTĚ

Netrvalo dlouho a Grubbe už nebyl jediným lékařem, který prováděl léčbu zářením. Nezávisle na něm další objevili to, co on, a demonstrovali kladné výsledky jak s využitím paprsků X, tak po vystavení nemocné tkáně radiu. (Zmínka o prvním případě vyléčené rakoviny kůže se v odborné literatuře objevila roku 1899.) Nejlepší výsledky měla vždy léčba nádorů na povrchu těla. Jinak tomu bylo, pokud šlo o nádory vnitřních orgánů, u nichž nebylo dost dobře možné přivést paprsky až do nitra nemocné tkáně. Schopnost pronikat látkami nebyla v případě paprsků X vyzářených Crookesovou trubicí postačující, a to kvůli nízké energii jejich záření. Proto jimi byla vždy z největší části zasažena tkáň na povrchu, zatímco nádory hluboko v těle nebylo možné postihnout. Řešení nepředstavovalo ani rozložení dávky záření.

Někteří odborníci se pokusili tento problém překonat pokusy o navýšení energie záření (tzn. zkrácení vlnové délky paprsků; viz druhá kapitola). Toto řešení ovšem značně záviselo na rychlosti vědeckého pokroku ve fyzice a inženýrství a vývoji moderní generace ozařovačů. Protože ten byl v tuto chvíli jen velice pomalý, bylo nutné vyhledat jinou strategii, jež by v krátkém čase – nezávisle na budoucích objevech fyziky – poskytla naději také stávajícím pacientům s rakovinou. Nejlepší alternativou byly radioaktivní zdroje, nejčastěji radium či radon. Jejich gama záření o vyšší energii bylo pronikavější než paprsky X, a tak jím bylo možné dobře zacílit i nádory hluboko v těle.

Radioaktivní zdroje byly relativně malé, což byla další z jejich výhod. Mohly tak totiž být aplikovány zevně, přičemž zdroj záření byl umístěn nad oblast nádoru, nebo zavedeny přímo do nitra nádorové tkáně či její blízkosti.

Kupodivu jako jeden z prvních v historii uvažoval o vnitřním ozařování Alexander Graham Bell (1847–1923), vynálezce telefonu. Tuto myšlenku Bell rozvíjí v dopise, jež v roce 1903 adresoval jednomu newyorskému lékaři:

Jak jsem pochopil..., [paprsky X] a záření vyzařované atomy radia mají kladné účinky při léčbě zevních nádorů, ovšem jejich prospěšnost se dosud dostatečně neprokázala v případě nádorů ležících hluboko v těle pacienta. Domnívám se, že v posledně jmenovaném případě je jedním z důvodů nevalných výsledků léčby skutečnost, že

paprsky jsou aplikovány externě, a proto záření musí penetrovat zdravou tkáň nejružnější tloušťky, než docílí tkáň nádorové. Crookesova trubice vyzařující [paprsky X] je nepochybně příliš rozměrná na to, aby mohla být vpravena do nitra rakovinné tkáně, avšak neexistuje důvod, proč by až k nádoru nemohl být přiveden nepatrný zlomek radia uzavřený v ampulce z tenkého skla a nemoc jím byla zacílena přímo. Nestál by podobný experiment přinejmenším za pokus?

Trefa do černého. Proč nepřivést zdroj záření přímo do oblasti nádoru? (Tato technika se v radioterapii označuje pojmem brachyterapie – z řeckého *brachys* neboli „krátká vzdálenost“ – a k léčbě onkologických onemocnění je všeobecně využívána dodnes.) Bellova myšlenka nebyla tak převratná, jak by se mohlo zdát. Stejnou měli i jiní, s jednou věcí ovšem Bell nepočítal. Pokud čisté radium bylo vůbec k dostání, jako jeden z nejvzácnějších materiálů na planetě bylo mimořádně drahé. Dokud radium zůstávalo vzácným a nedostupným zbožím, nepřipadalo v úvahu, aby jím byli pacienti běžně léčeni. Roku 1904 si děkan soukromé vysoké školy New York Medical College (která rovněž výuku opírala o principy homeopatie) postěžoval:

Využívat radium k léčbě nemoci bude do budoucna prakticky nemožné... Dokud profesor Curie a další přední evropští vědci nejsou schopni zajistit potřebné množství prvku, existuje téměř nulová šance, že by se to podařilo komukoliv jinému. Rakouská vláda prozatím ukončila veškeré mezinárodní dodávky a žádný jiný zdroj radia pro lékařské využití v tuto chvíli znám není.

Časem se několika evropským nemocnicím podařilo zajistit malou zásobu radia, kterého ne zcela bez úspěchu využívaly k léčbě rakoviny. V Americe zatím neexistovala jediná nemocnice s takovým množstvím prvku, aby terapie mohla běžně probíhat. Tak tomu bylo ještě osudného roku 1908, kdy byla Eleanoře Flanneryové Murphyové diagnostikována rakovina dělohy.

Eleanor Flanneryová Murphyová (1856–1910) byla milovanou sestrou dvojice významných průmyslníků z Pittsburghu, Jamese J. Flanneryho (1855–1920) a Josepha M. Flanneryho (1867–1920). Bratři Flanneryovi patřili k nejbohatším mužům ve Spojených státech. Začínali jako provozovatelé pohřební služby, což jim vynášelo natolik, že se později rozhodli svůj podnik rozšířit a zabrousit do dalších odvětví. Část majetku investovali do nákupu patentových

práv na kloubovou rozpěrku, která byla v dobách rozkvětu železničního průmyslu důležitou součástí lokomotivních parních kotlů.

Za nějaký čas se bratři začali shánět po kvalitnější kovové slitině pro výrobu rozpěrek. Ocel s příměsí vanadu měla nejlepší vlastnosti, jenže vanad nebyl téměř k dostání. Flanneryovi se proto dali na jeho těžbu a brzy se stali dodavateli vanadu do ocelářského průmyslu. Poptávka po oceli legované vanadem se zakrátko rozšířila i na další oblasti průmyslové výroby. (Slitinu obsahují zdymadla Panamského průplavu i součástky Fordova automobilu.) Na co bratři Flanneryovi sáhli, to se proměnilo ve zlato. Díky své podnikatelské činnosti v oblasti pohřebnictví a úspěchům v průmyslové výrobě a těžbě se do roku 1908 stihli stát multimilionáři.

Když jim lékaři oznámili, že nemoc jejich sestry se dostala do neléčitelného stadia, neztráceli Flanneryovi naději. Podle lékařů jediné světlo na konci tunelu představovala léčba zářením za využití radia. Jelikož ve Spojených státech nebylo čisté radium pro medicínské účely k dostání, Joseph Flannery se neprodleně vypravil na cestu přes oceán, aby nějaké vypátral v Evropě, zakoupil je a přivezl svojí sestře. Měsíce brázdil kontinent křížem krážem v naději, že se setká s někým, od koho by mohl odkoupit – za jakoukoli cenu – radium, jež by jeho sestře zachránilo život. Nalezl ovšem jen velice malé množství prvku a nikdo z vlastníků o prodej nestál. S těžkým srdcem se Joseph vrátil nazpět domů, aby se sestrou strávil poslední chvíle jejího života.

Po Eleanořině smrti roku 1910 se Joseph zapřísáhl, že se zasadí o průmyslovou výrobu radia pro účely radiační terapie a rakovinu vyléčí. S bratrem v Pittsburghu založili společnost Standard Chemical Company, jež měla jediný cíl, a sice produkci radia pro komerční léčebné účely. Krátce předtím byla v Paradox Valley na území států Colorado a Utah nalezena ložiska karnotitové rudy s obsahem radia. Flanneryovi si předsevzali, že tuto rudu odkoupí a radium z ní vytěží.

Marně pro svůj záměr sháněli sponzory: obsah radia v karnotitové rudě z Colorada byl poměrně malý, a navíc nebyla známa metoda, jakou by bylo možné radium z rudy vydělit. Nakonec byli Flanneryovi nuceni svému cíli obětovat veškeré své jmění a doufat, že se jim majetek vrátí, pokud ve svém podniku uspějí, čemuž byl Joseph ochoten věnovat veškeré své úsilí. Nakoupil povolení k těžbě, potřebné těžební vybavení a budovy bývalé továrny na výrobu kamen v pensylvánském Canonsburgu asi 18 mil jihozápadně od Pittsburghu. Tu nechal přestavět na závod na zpracování karnotitové rudy.

Od roku 1913 továrna vyráběla čisté radium, nicméně náklady na jeho extrakci byly závratné. Pro výrobu jednoho gramu čistého radia (tedy asi množství o hmotnosti tří

aspirinových tabletek) bylo zapotřebí 500 tun karnotitové rudy, 500 tun chemikálií, 10 milionů litrů vody, 1000 tun uhlí a práce 150 dělníků.

Podnik byl tak nákladný, že cena výsledného produktu společnosti Standard Chemical byla příliš vysoká a většina amerických nemocnic si jej stále nemohla dovolit. Bratrům nakonec nezbývalo než odprodat téměř veškeré zásoby radia do Evropy a americké nemocnice se i nadále musely obejít bez něj.

Určité množství radia společnosti Standard Chemical však získal americký chirurg se specializací na gynekologické nádory Howard Atwood Kelly (1858–1943) z lékařské fakulty Univerzity Johnse Hopkinse v Baltimoru. Pomohl mu při tom filantrop se zájmem o oblast zdravotnictví James S. Douglas (1837–1918). Ten radium od Standard Chemical koupil a daroval je Kellyho univerzitě pro účely výzkumu. Podobně jako bratři Flanneryovi utrpěl osobní ztrátu – jeho dcera zemřela na rakovinu prsu – a proto i on si předsevzal, že rakovinu radiem vyléčí. Kellymu se darované radium dařilo do jisté míry využívat k léčbě gynekologických nádorů a další, mnohem větší množství látky, požadoval pro svou vlastní gynekologickou kliniku. Chtěl jej ovšem za výrazně nižší cenu. Ve spolupráci s Douglasem, který byl mimo jiné důlní inženýr, Kelly lobboval u federální vlády za to, aby znárodnila domácí zdroje karnotitové rudy, a tím ji udržela z dosahu soukromých podnikatelů, kteří mohli ovlivnit výši ceny radia na trhu. Kongres Spojených států však tuto výzvu nevyslyšel.

Po tomto odmítnutí se Kelly s Douglasem pustili do výroby čistého radia na vlastní pěst. Založili neziskovou organizaci National Radium Institute, zabývající se průmyslovým využitím radia, a uzavřeli dohodu s dnes již neexistujícím úřadem pro těžbu, úpravu a skladování nerostných surovin. Organizace měla zakoupit karnotitovou rudu a úřad měl přispět odbornou pomocí při izolaci radia. Jakékoliv technologie, které by úřad k tomuto účelu vyvinul, neměly zůstat tajemstvím. Transparentnost a volný přístup k informacím o nových technologiích měly na trh přilákat další podnikatele a větší nabídka pak měla vést ke snížení ceny radia. Kelly s Douglasem navíc souhlasili, aby byly budovy organizace znárodněny, jen co sami pro sebe zajistí potřebné množství prvku.

Obrázek 6.1. AUTORADIOGRAF RUDY S OBSAHEM RADIA. Howard Atwood Kelly využíval principu Becquerelovy fotografické desky (metodu tzv. autoradiografie) k odhalení přítomnosti a určení množství radia v surové rudě. Porovnáním ostrosti obrazu vyvolaného vzorky rudy z různých nalezišť za stanovený časový úsek dokázal Kelly odhadnout relativní množství radia, jež se na území těchto ložisek nacházelo. Výše uvedený snímek se na fotografickém filmu objevil po padesátihodinové expozici karnotitové rudě z Colorada; v jeho popředí je zřetelně patrná silueta klíče. Kovový klíč potlačuje záření karnotitové rudy a slouží jako prostředek tzv. interní negativní kontroly. (Zdroj:

Fotografie poskytnuta s laskavým svolením archivu Alan Mason Chesney Medical Archives, Univerzita Johnse Hopkinse)

Kelly s Douglasem rozhodně nešlápli vedle, když vsadili na pomoc zmíněného úřadu. Proces čištění, který jeho pracovníci navrhli, byl ještě účinnější než ten používaný ve Standard Chemical. Kellymu a Douglasovi pro získání jednoho gramu radia díky tomuto postupu stačilo pouhých 200 tun rudy namísto 500 tun, které vyžadovala metoda Flanneryových. Do roku 1916 dokázala organizace zajistit několik gramů radia za cenu pouhých 40 000 dolarů (dnes by to bylo přibližně 869 000 dolarů) za gram, což činilo méně než jednu třetinu ceny radia na světových trzích. Jen co měli Kelly a Douglas žádané množství prvku (8,5 gramu, což je přibližně hmotnost jedné dvacetikorunové mince), rozpustili svou neziskovou organizaci a na základě předchozí dohody všechny své budovy předali do správy úřadu. O úspěchu spolupráce mezi federální vládou a soukromým sektorem se nedalo pochybovat. Po vzoru bratrů Flanneryových, Kellyho a Douglase se tak další podnikatelé pustili do výroby radia. Začaly vznikat nové, efektivnější metody zpracování a purifikace rudy a cena prvku klesla natolik, že jej bylo možné v malém množství využívat pro výrobu spotřebního zboží, jako například do barev na ciferníky hodinek. Snadnější dostupnost radia na trhu vedla ke vzniku nové odnože spotřebního průmyslu s radioaktivním zbožím. Mezi lety 1913 a 1922 zaujímaly Spojené státy čelní postavení na trhu s radiem a zajišťovaly 80 procent jeho světové produkce.

Zlaté časy USA jakožto předního dodavatele radia se v roce 1920 začínaly chýlit ke konci. Zčásti to bylo jistě proto, že toho roku bratři Flanneryovi zemřeli na španělskou chřipku. Hlavním důvodem byl nicméně objev nových ložisek na území Belgického Konga obsahujících radium mnohonásobně vyšší kvality, než jakou měla karnotitová ruda z Colorada. Roku 1922 společnost Standard Chemical podepsala dohodu s belgickým výrobcem Radium Belge, v níž souhlasila s ukončením veškeré těžební činnosti výměnou za postavení výhradního distributora belgického radia na západní polokouli.

Tou dobou zažívala Kellyho lékařská praxe v Baltimoru období rozkvětu. Jeho soukromá klinika v ulici Eutaw Place na čísle 1418 se rozrostla o sousední budovy (č. p. 1412–1420) a byla přejmenována na Kelly Hospital. Nemocnice disponovala diagnostickým a lékařským vybavením pro léčbu paprsky X a celými pěti gramy radia, což představovalo největší rezervu čistého radia na světě. V té době se jednalo o nejvýznamnější středisko pro léčbu zářením v USA, přičemž prakticky veškerá radioterapie ve státě Maryland probíhala právě tam.

Roku 1916 Kelly seznámil členy Americké gynekologické společnosti se svými daty o průběhu léčby 347 pacientek trpících rakovinou dělohy nebo rakovinou pochvy. Značně působivé závěry své práce představil Kelly následovně: „Nejpozoruhodnější na tom všem je... že se díky léčbě zářením často podaří zlikvidovat i nádorovou tkáň, která [se rozšířila] do pánevní stěny... ohromné nádory, které svírají celou pánev... Více než 20 procent takto závažných případů se nám přesto patrně podařilo zcela vyléčit.“ Zjištění nejuznávanějšího chirurga té doby učinila z brachyterapie takřka přes noc senzaci a co nevidět se také stala zcela běžným způsobem léčby gynekologických nádorů.

Kellyho brachyterapie byla obecně známa pod pojmem léčba radiem, většinou se však prováděla za využití radonu, který vzniká jako vedlejší produkt rozpadu pevného radia. Tento radioaktivní plyn Kelly izoloval s pomocí přístroje, jež pro něj sestrojil Ernest Rutherford. Získaný radon pak uzavřel do skleněných ampulek, které vsadil do pouzder z mosazi. Nebylo to tedy přímo radium, ale právě tyto radonové kapsle (pro svůj tvar někdy nazývané „zrna“), které se při terapii zaváděly přímo do nitra nádoru či do jeho okolí. Kapsle se k léčbě využívaly tak dlouho, dokud nedošlo k přeměně radonu a ke ztrátě jeho účinku, pak musely být nahrazeny novými.

Kelly velmi dobře věděl, že radioterapii lze rozložit do několika menších dávek podávaných v průběhu delšího období, a neměl problém připustit, že tímto způsobem je možné docílit lepších léčebných výsledků, z neznámých důvodů však sám zastáncem tohoto postupu nebyl. Možná se domníval, že když každý pacient podstoupí jen jednu léčbu zářením, bude jich pak moci léčit víc; možná jako vystudovaný chirurg upřednostňoval zákroky, které se provádějí naráz, podobně jako operace. Ať už byl důvod jakýkoliv, dá se předpokládat, že by Kellyho brachyterapie způsobila ještě větší rozruch, kdyby po vzoru Grubbea ozařování prováděl frakcionovaně.

Ačkoliv se Kelly specializoval téměř výhradně na gynekologické nádory, v žádném případě to neznamenal, že by nepřipouštěl prospěšnost radiační terapie i u jiných typů nádorů. Velmi přesně předpověděl, jak významnou roli brachyterapie sehraje v léčbě rakoviny prostaty. (V roce 2012 byla ve Spojených státech brachyterapií léčena polovina všech případů tohoto druhu rakoviny.) Při léčbě Hodgkinova lymfomu Kelly doporučoval ozařovat i zdravou lymfatickou tkáň, aby se zamezilo rozšíření rakoviny do okolních tkání. Jak se brzy přesvědčíme, toto doporučení se později velice osvědčilo.

Navzdory všem svým úspěchům Kelly přece jen několikrát za svou profesní kariéru musel čelit komplikacím. Do nepříjemností se dostal například právě tím, že brachyterapii prováděl prostřednictvím jediné silné dávky záření, namísto aby ji dávkoval. Koncem roku 1913 do Kellyho nemocnice zavítal Robert Gunn Bremner (1874–1914), kongresman z New Jersey, aby podstoupil léčbu rychle se zvětšujícího nádoru v rameni. Bremner vyhledal Kellyho na doporučení dalšího občana New Jersey, prezidenta Woodrowa Wilsona, ke kterému se doneslo, jaké úspěchy Kelly s radioterapií slaví. Než se Bremner konečně dostavil do Kellyho ordinace, stihl nádor dorůst značných rozměrů a rozšiřoval se do všech směrů tak, že oblast ramenního kloubu téměř obepínal. Ještě téhož roku o Vánocích Kelly chirurgicky vpravil do tkáně nádoru jedenáct radioaktivních kapslí. Pacient zároveň dostával vysoké dávky kokainu na zmírnění bolestí. Kapsle pak v jeho těle zůstaly dvanáct hodin. Následujícího dne se v *New York Times* objevila o zákroku zpráva, v níž deník informoval, že v rámci jedné operace nebyl nikdy v historii aplikován tak velký počet kapslí ani využito radium v tak závažné ceně. Operaci označili za „jednu z nejvýznamnějších, jaké kdy v zemi proběhly“. Jako taková pak měla znamenat „významný [posun] v léčbě rakoviny, pokud by se díky ní zlepšil pacientův stav či došlo k úplnému uzdravení“.

Chvála byla bohužel předčasná. Kongresmanův stav se v krátké době začal horšit, jelikož u něj patrně došlo k předávkování radiací. Poté co o několik týdnů později Bremner v Kellyho nemocnici zemřel, byl lékař označen za šarlatána a své počínání měl vysvětlovat před komisí lékařské komory státu Maryland. Kelly se namísto výsledku raději odebral do Evropy – kde hodlal setrvat, než se situace doma uklidní – a při té příležitosti se setkal s několika evropskými odborníky zabývajícími se výzkumem radia. Později tvrdil, že se mu lékařská profese „za jeho inovátorské počiny pomstila“.

Netrvalo dlouho a Kelly mohl svoji lékařskou praxi obnovit. Roku 1919 nicméně vedení Univerzity Johnse Hopkinse vydalo rozhodnutí, že všichni vyučující lékařské fakulty musí být současně na plný úvazek zaměstnanci univerzitní nemocnice. Kelly se, ač nerad, vzdal místa na fakultě, aby mohl i nadále provozovat vlastní soukromou nemocnici. Ta potom fungovala ještě dalších dvacet let.

Kelly za celý čas, po který se věnoval radioterapii, nikdy netrpěl zdravotními potížemi z ozáření. Dobře ovládal základy radiační fyziky a práci s radioaktivními zdroji konzultoval s Rutherfordem, jakož i s dalšími evropskými průkopníky jaderné fyziky. Pracoval rychle, k manipulaci se zdroji radia používal dlouhý peán a před ozářením se pokud možno chránil olověnou zástěnou. Dnes tyto prostředky ochrany považujeme za standardní výbavu všech radiačních fyziků (nelékařských pracovníků zajišťujících ochranu před ionizujícím zářením),

kterí se starají o to, aby lidské tělo dostalo co možná nejnížší dávku záření (1) omezením doby, po kterou je zdroji záření vystaveno, (2) zvětšením vzdálenosti od zdroje a (3) zajištěním ochrany před přímým kontaktem se zdroji záření.

Kelly se ještě po osmdesátce těšil dobrému zdraví a prováděl radioterapii. Roku 1943 dostal zápal plic a musel být hospitalizován v jedné z baltimorských nemocnic. Zemřel 12. ledna ve věku 84 let. Jeho žena Laetitia, se kterou byl ženatý třiapadesát let a s níž vychoval devět dětí, byla do téže nemocnice přijata ve stejnou dobu jako on. Zesnula ve vedlejším pokoji pouhých šest hodin po manželovi.

2. Komentář

2.1 Profil výchozího textu

Než budou přiblíženy problémy překladu a představeny nejdůležitější konstitutivní i individuální posuny, dva první úseky odborného komentáře budou věnovány analýze reálné výchozí a fiktivní cílové komunikační situace podle kritérií Christiane Nordové (2005). Ačkoliv výklad není explicitně členěn do oddílů tak, jak je člení ona, a některým z jejích faktorů je věnován o něco větší prostor v závislosti na jejich významu pro vybraný text, díky modelu Nordové bylo možné provést ucelenou analýzu, aniž by došlo k opomenutí některého ze zásadních faktorů.

Publikace *Strange Glow* s podtitulem *The Story of Radiation* vyšla roku 2016 v nakladatelství Princeton University Press. Její autor, Timothy J. Jorgensen, získal doktorát na Univerzitě Johnse Hopkinse v Baltimoru a v současné době působí jako profesor radiologie a biochemie na Georgetownské univerzitě. Oblastmi Jorgensenova zájmu jsou výzkum biologických účinků ionizujícího záření, nádorová epidemiologie a veřejné zdraví. Kromě výzkumné práce se aktivně zapojuje do činností spojených s popularizací a komunikací vědy. V americkém kontextu vystupuje a hovoří v souvislosti s tzv. *war on science* (Vimeo 2021). Jedním z výsledků Jorgensenova úsilí o popularizaci vědeckého poznání se stala také kniha *Strange Glow: The Story of Radiation*.

Co Jorgensena k sepsání publikace vedlo, autor blíže popisuje v přednášce pro americký Národní institut standardů a technologie (NIST 2016). Komunikace s veřejností jej začala zajímat více poté, co získal zkušenost s výstupy v živém vysílání, když byl roku 2011 vyzván, aby poskytl komentář k dění spojenému s havárií jaderné elektrárny ve Fukušimě pro americké televizní kanály CNN a NBC. Jorgensen zjistil, že s nejlepší odezvou publika se setkal, pokud odborné informace a zejména statistické údaje předkládal formou metafor a analogií, které byly pro neoborné obecnstvo snadněji vstřebatelné. To jej později přivedlo na myšlenku vytvořit publikaci, v níž by podobnými prostředky přiblížil zájemcům z řad široké veřejnosti oblast svého výzkumu. Úplně každý měl skrze knihu *Strange Glow* dostat příležitost zjistit více o historii radioaktivního záření a jeho dopadech na lidské zdraví, ale především získat obecný přehled o tématech, která jsou v souvislosti s radiací aktuální. Ačkoliv Jorgensen předpokládá, že jeho čtenář nemá žádnou předchozí znalost tématu, nesnaží se svůj výklad příliš zjednodušovat. Jeho záměrem rovněž není přesvědčit čtenáře o stanoviscích, která sám k probíraným tématům zaujímá – spíše jim dává do rukou nástroj, díky němuž se může každý nad problémem zamyslet a sám za sebe posoudit závažnost rizik, která plynou z kontaktu

s radioaktivními zdroji (ať už jde o problematiku spojenou s radonem v budovách či užíváním mobilních telefonů):

This book seeks both to convince people that they can be masters of their own radiation fate, and to empower them to make their own well-informed decisions about their personal radiation exposures. (Jorgensen 2016: 10)

Inspiraci pro styl vyprávění hledal Jorgensen v knihách spisovatele Erika Larsona. Jako další zdroj uvádí populárně naučnou publikaci o rakovině *The Emperor of All Maladies: A Biography of Cancer* onkologa Siddharthy Mukherjee a knihu *Moneyball* amerického žurnalisty Michaela Lewise věnovanou baseballovým statistikám.

O publikaci *Strange Glow* mělo zájem hned několik nakladatelství a po jejím vydání se Jorgensen shledal se značným ohlasem jak ze strany veřejnosti, tak ve vědecké komunitě. Vystoupil pak jako host jedné z epizod podcastu s lékařskou tematikou *This Podcast Will Kill You* epidemioložek Erin Welshové a Erin Allmann Updykové. Posluchači epizody s názvem *Radiation: X-Ray Marks the Spot* se mohou dozvědět více o rozdílech mezi jednotlivými typy záření, mechanismu léčby rakoviny ozařováním, ale také o přirozeném výskytu radioaktivních zdrojů.

Knihy *Strange Glow* je rozdělena do tří částí. V první z nich je čtenář skrze výklad o historii rentgenového záření uveden do problematiky a seznámen se základním pojmoslovím radiační fyziky. Druhá část publikace se zabývá biologickými dopady ionizujícího záření na lidské zdraví. Kapitoly třetí části jsou věnované zásadním problémům, jimž v souvislosti s radioaktivním zářením společnost po celém světě v současné době čelí (radon v budovách, hrozba atomových bomb atp.), ale také například otázkám spojeným s radiologickým vyšetřením, osobní dozimetrií nebo fungováním jaderných elektráren. Jak již bylo uvedeno, autor se v tomto úseku nesnaží své čtenáře přesvědčit o vlastních názorech, ale umožňuje jim, aby na základě poznatků z dvou předchozích částí publikace sami zvážili, jak velká rizika pro ně v souvislosti se zářením za různých okolností plynou. Tak se pokouší vyvrátit domněnku, že obyčejný člověk těmto rizikům není schopen porozumět, natož je sám vypočítat a posoudit.

Svůj záměr předložit text, který bude přístupný široké veřejnosti, autor blíže popisuje v předmluvě ke knize.

People like to get their learning in the form of stories. As actress Audrey Hepburn once said, "Everything I've learned, I've learned from the movies." Although this is a book,

and not a movie, the point is well taken. If you tell an engaging and compelling story, be it through movie or book, people will learn something from it. So that's what I attempt to do here. This book is the story of people's encounters with radiation, and of how mankind has been transformed by the experience. The story is, therefore, told with an emphasis on the human aspects, and it is told from a health-centric perspective.
(Jorgensen 2016: 9)

Popisy fyzikálních a chemických procesů a jevů se prolínají s výkladem historie jejich objevu, čímž se text stává pro čtenáře poutavější. Odborný, chronologicky řazený výklad je doplněn konkrétními příklady a výstižnými metaforami, jež značně usnadňují porozumění abstraktním pojmům z oblasti chemie a fyziky. Na konci každé ze tří částí autor nabízí shrnutí dosud probraných témat spojené s předmluvou k dalším kapitolám (*Coda to Part One, Two, Three*). Jorgensen prokládá úseky s odbornějším obsahem, méně náročnými pasážemi věnovanými historickému kontextu a životu významných osobností spjatých s radiologickým výzkumem. Mimo jiné popisuje okolnosti bombového útoku na Hirošimu a líčí symptomy nemoci z ozáření, přičemž se mu dobře daří vykreslit hrůzy, jež oběti útoku zažívaly, aniž by přitom čtenáře odradil od četby příliš brutálními popisy (to v přednášce pro NIST uvádí jako další ze svých záměrů).

Jelikož Jorgensen usiloval o faktickou správnost všech informací, součástí publikace je obsáhlý rejstřík a vyčerpávající seznam použité literatury. Jorgensen uvažoval také o připojení glosáře, nakonec se však rozhodl jej vynechat – význam všech odborných termínů má čtenář pochopit přímo z kontextu vyprávění, aniž by musel listovat na konec knihy a studovat definice.

Text je typickým příkladem stylu populárně naučných publikací, jež v Americe v současnosti vycházejí. Kromě již zmiňovaných autorů, jimiž se Jorgensen nechal inspirovat, lze jeho knihu srovnat například s tituly jako *Microcosm: E. coli and the New Science of Life*, *The Deadly Dinner Party and Other Medical Detective Stories* nebo *Madness and Memory: The Discovery of Prions*. Jorgensen ve své přednášce pro NIST dodává, že se svojí knihou snažil vymezit oproti žánru tzv. advocacy books a znovu tak zdůrazňuje svůj záměr, jímž není čtenáře přesvědčit, ale poskytnout mu zcela objektivní pohled na problematiku. I z toho je možné odvodit, že převažující funkcí textu je funkce referenční (na některých místech funkce estetická), nikoli však persvazivní. Přesto se autor vnesení vlastních postojů zcela vyhnout nemůže: jak bude čtenář o problematice po přečtení publikace přemýšlet, může ovlivnit už to, jaká témata autor volí nebo jakým způsobem je v knize za sebe řadí.

2.2 Překladatelská analýza vybrané kapitoly

Šestá kapitola s názvem *The Hippocratic Paradox: Radiation Cures Cancer* je součástí druhého oddílu knihy věnovaného dopadům radioaktivního záření na lidské zdraví (*The Health Effects of Radiation*). V předcházející páté kapitole, která je zároveň úvodní kapitolou této části, se Jorgensen zabývá především historií profesního ozáření v návaznosti na první část knihy (kapitoly 2–4), v níž je vysvětleno, jak došlo k objevu radioaktivního záření a poté definováno několik základních fyzikálních pojmů nutných k porozumění následujících úseků. Mimo jiné jsou zde objasněny rozdíly mezi radiací a radioaktivitou, popsány jednotlivé typy záření a stručně vysvětleny také mechanismy jaderné fúze a štěpné jaderné reakce. Jsou představeny všechny důležité historické osobnosti, které sehrály v příběhu radiace významnou roli.

V šesté kapitole se pak čtenář dozvídá o prvopočátcích radiační onkologie a seznamuje se s novými metodami, jež ve dvacátém století představovaly revoluci v léčbě rakoviny (např. brachyterapie). Postupně sledujeme osudy pěti mužů, kteří jako jedni z prvních v Americe usilovali o zpřístupnění léčby zářením pacientům z řad široké veřejnosti. Kapitola začíná příběhem Emila H. Grubbea, lékaře, jenž jako první v historii rozpoznal léčebný přínos rentgenového záření a s úspěchem praktikoval radioterapii. Po něm na scénu přicházejí bratři Flanneryovi, významní američtí průmyslníci, kteří na počátku 20. století usilovali, ač neúspěšně, o zajištění radia pro léčebné účely do amerických nemocnic. Na ně pak se stejným cílem navázal dr. Kelly z Baltimoru ve spolupráci s filantropem a průmyslníkem Jamesem S. Douglasem. Životní příběh každé z postav se prolíná s výkladem o jejich výzkumných a podnikatelských počinech, jež v Americe vedly k rozšíření moderních metod v léčbě rakoviny. Poslední úsek kapitoly (jímž se tato práce již podrobněji nezabývá) vypráví příběh onkologa Alberta Soilanda a radiologa Henryho Kaplana, kteří jsou spojováni s počátky léčby rakoviny za využití lineárních urychlovačů.

Text je členěn horizontálně do tří úseků s názvy *Fools Rush In, Hold the Phone: Brachytherapy is Born* a *Rolling Out the Big Guns*. Každý z těchto úseků se dělí na kratší celky, jež jsou v původním textu graficky odděleny mezinárodním symbolem pro radioaktivitu (v překladu třemi hvězdičkami). V šesté kapitole se vyskytuje hned několik přímých citací. Ty delší jsou vyčleněny do samostatného odstavce odsazeného od zbytku textu, kratší citace jsou pouze vyznačené uvozovkami.

Jako prostředek vertikálního členění je v textu užita kurzíva k odlišení názvů (*New York Times*) či méně známých pojmů (*brachys*). Uvozovkami jsou ohraničena slova a spojení, jež do textu stylově zcela nezapadají a mohly by tak čtenáři připadat nezvyklé (*tumors can be “sterilized”*). Velmi často se ve VT objevují závorky, jimiž je připojen rok narození a úmrtí

každé z historických postav, překlady cizojazyčných názvů, parafráze termínů (*white blood cells*) nebo naopak odborné pojmy (*fractionating the dose*). Dále v závorkách najdeme vnitrotextové odkazy či analogie k číselným údajům (*about three aspirin tablets*). Závorkami autor odděluje také věty s vedlejší informací nebo subjektivním hodnocením (*Grubbe was highly mercenary*). Hranatými závorkami jsou v přímých citacích ohraničena spojení, u nichž při převodu z jednoho textu do druhého došlo ke změnám (s největší pravděpodobností k vynechání či kondenzaci).

Pro větší názornost je text šesté kapitoly doplněn fotografií s popiskem – těch na stránkách celé knihy můžeme nalézt hned několik. Jak autor píše v předmluvě, grafům a tabulkám se snažil spíše vyhnout a matematické výpočty omezil pouze na nutné minimum (matematický vzorec se objevuje například v kapitole věnované osobní dozimetrii).

Autor se záměrně vyhýbá složitému vědeckému žargonu, a proto věty VT nebývají příliš dlouhé ani složité ze syntaktického hlediska. Z pohledu překladatele se text komplikuje spíše na úrovni lexika kvůli výskytu odborné terminologie z oblasti fyziky, chemie a medicíny (*autoradiograph*), ale také frazeologických spojení (*hold the phone*) či méně formálních výrazů (*Grubbe was a very busy guy*). Uplatňuje se především slohový postup vyprávěcí a výkladový, přičemž mezi rématy výpovědí existují vztahy kauzální, explikativní a temporální. Setkáváme se zpravidla s vyprávěním v minulém čase. Mezi prostředky vyprávění patří kromě metafory a analogie také například paralelismus, juxtapozice typu *some proposed... others held atp.*

Další výzvu pro překlad představují citáty – jež se objevují na počátku každé nové kapitoly – ale také pro čtenáře lákavé, často idiomatičtější, tituly kapitol, podkapitol a jednotlivých částí knihy. Ve zvolené šesté kapitole se objevuje část biblického verše, jinde najdeme citáty slavných osobností (např. citát Marka Twaina v patnácté kapitole – *do not tell fish stories where the people know you; but particularly, don't tell them where they know fish*). Překladatel by se v takových případech měl nejprve pokusit dopátrat, zda oficiální český překlad výroku již neexistuje, nebo k nalezení vhodného ekvivalentu využít některého z překladatelských postupů (příp. jej možná nahradit jiným vhodným citátem téhož autora). Součástí vybrané šesté kapitoly jsou kromě úvodního biblického citátu úryvky z projevu několika různých historických osobností, jež bylo nutné při překladu stylisticky odlišit od zbytku textu.

2.2.1. Profil cílového textu

Cílový text by měl, stejně jako originál, vykazovat známky populárně naučného stylu. V českém prostředí se tento útvar řadí ke stylu odborných jazykových projevů. Podle *Současné české stylistiky* (Čechová 2003) se ovšem od projevů čistě odborných odlišuje nižším počtem odborných termínů, neexistencí presupozic o daném tématu na straně čtenáře a vyšší frekvencí hovorovějších výrazů, čímž se blíží publicistickému žánru či stylu literárních textů. K dalším vlastnostem, jež můžeme vypořádat jak u textů odborných, tak populárně naučných, patří spisovné vyjadřování, zřetelnost a jasnost předávaných informací, potlačení osobnosti tvůrce (ta se v případě publikace *Strange Glow* projevuje v -ich formě pouze v rámci předmluvy, později jedine prostřednictvím autorského plurálu), promyšlená kompozice, odkazy na odbornou literaturu a citáty, výskyt mezioborových termínů a slov přejatých, nominalizace, častější výskyt nevlastních předložek, přítomnost profesionalismů, syntaktická kondenzace a ekonomičnost vyjádření.

Pokud by se publikace měla objevit na českém knižním trhu, mohla by vyjít například v edici ZIP nakladatelství Argo, případně v jednom z českých univerzitních nakladatelství.

2.2.2. Metoda překladu

Jak by měl překladatel přistupovat k překladu knihy *Strange Glow*, je možné alespoň zčásti vyčíst z autorovy předmluvy. Z Jorgensenových úvodních slov lze zjistit nejen, co autora vedlo k sepsání publikace, ale je také pochopit něco o jeho prioritách či podobě vztahu, jaký chce skrze vyprávění se svým čtenářem navázat. Na základě tohoto úvodního textu je tak možné zvolit vhodnou překladatelskou strategii.

První a nejdůležitější bod autorovy předmluvy se týká jazyka, který má být oproštěn od příliš odborných a komplikovaných vět a souvětí, přičemž by měl být natolik přesný a jednoznačný, aby byl srozumitelný a přístupný co nejširšímu čtenářskému publiku. Nutno doplnit, že při překladu je k tomuto účelu třeba počítat také s odlišnými presupozicemi českého příjemce a neopomenout užití vnitřních vysvětlivek či jiných překladatelských postupů.

Překladatel musí mít stále na paměti, že ačkoliv je kniha rozdělena do tří částí, které se od sebe liší tematicky, od čtenáře se očekává, že ji bude číst postupně a žádnou kapitolu nevynechá. Při překladu je tedy nezbytné v žádné z jeho fází neztratit ponětí o širším kontextu a v textu se neustále orientovat. Pozornost nelze upřít ani odkazům nazpět i dopředu do textu – k pochopení a správnému překladu některých z nich musí překladatel často pracovat s kontexty,

které se nachází až o několik kapitol dále (např. *the right reasons wouldn't become apparent until radiation's target for cell killing was discovered*, viz O: 124).

Ačkoliv užití hovorovějšího jazyka může být v případě populárně naučných textů do jisté míry přípustné, v českém znění by mělo být přece jen upřednostněno spíše formální vyjadřování, aby překlad nevzbudil ve čtenáři nedůvěru v jazykové schopnosti či odborné znalosti původního autora. Proto byla v cílovém textu na několik místech v češtině potlačena expresivita a hovorové anglické výrazy nahrazeny formálnějšími českými protějšky (viz Individuální posuny).

Naskytá se rovněž otázka reprodukce stylu originálu. Jak již bylo zmíněno, v textu nacházíme prvky vyprávěcího i výkladového postupu, přičemž autorovým záměrem je prostřednictvím jednoduchého a srozumitelného vyjadřování čtenáře zaujmout a nadchnout pro danou oblast vědeckého poznání. To jsou důležité prvky vyprávění, o jejichž zachování by měl usilovat také překladatel. Součástí textu jsou ovšem i přímé citace staršího data z per jiných autorů, které jsou komplikovanější na úrovni syntaxe, a (zejména v případě citátu A. G. Bella) je z nich patrný zastaralejší způsob vyjadřování. Ani tyto stylistické vlastnosti nesmí být v překladu opomenuty. Při převodu titulů kapitol a podkapitol musí překladatel věnovat pozornost tomu, jakých konotací budou pro českého čtenáře nabývat při doslovném překladu a nalézat kompromis mezi volností a věrností, pokud by se uchýlil k zásadnější změně či volbě zcela nového řešení.

Další důležitou součástí překladatelské metody jsou řešerše a konzultace s odborníky. S tím souvisí také příprava na samotný překlad, k níž v tomto případě neodmyslitelně patří například poslech epizody zmíněného podcastu na téma radiace, jejímž hostem byl autor publikace. Ačkoliv v případě šesté kapitoly populárně naučné knihy *Strange Glow* nelze mluvit o mimořádně náročném odborném obsahu, právě věcná stránka překladu si vyžádala zvláštní, ne-li zcela největší, pozornost a zpětně se zdála být nejnáročnější také z časového hlediska. Kromě práce s internetovými zdroji na téma radiace a léčby rakoviny, proběhla ve finální fázi překladu k ověření správnosti některých překladatelských řešení či opravě nepřesných spojení konzultace s onkoložkou MUDr. Zuzanou Bielčíkovou, Ph.D.

2.3 Překladatelské problémy

2.3.1. Lexikum

Kromě problematiky převodu frazeologických spojení, hovorových výrazů, historismů (*itinerant glass blower*), profesionalismů (*seeds*) a titulů kapitol, tvořilo v souvislosti s lexikem nejdůležitější fázi překladu ověřování odborné terminologie. Právě tato součást překladatelského procesu bude v následujícím úseku přiblížena jako první. Další část kapitoly o lexiku pak bude věnována překladu vybraných výrazů, které mají v češtině pouze částečné protějšky. Nejvíce při tom budou využívány analytické postupy a terminologie z publikace D. Knittlové *Překlad a překládání* (2010).

Terminologie

Ve VT se nejčastěji vyskytují termíny z oblasti medicíny (konkrétně radiologie a onkologie), biologie (*keratinocytes*), průmyslu (*stay bolt*) a podnikání (*financial backers*). Ve fázi koncepce překladu bylo nutné určit zejména, jakými způsoby budou v různých kontextech jednotně překládány termíny, které se ve VT vyskytují s vysokou frekvencí. To se týkalo v první řadě termínu *x-rays*. Překladový ekvivalent *paprsky X* působí v českém jazyce spíše zastarale; v běžné mluvě se častěji setkáme s pojmem *rentgenové paprsky*. Podle Českého národního korpusu nalezneme první z výrazů spíše v odborné a populárně naučné literatuře oproti druhému z nich, s nímž se můžeme setkat i v beletrii či publicistických textech a s o něco vyšší frekvencí se vyskytuje také obecně. Ve většině případů je v českém překladu užíván právě archaičtější z výrazů, jelikož vzhledem ke svým konotacím lépe zapadá do kontextu historického období, v němž nově objevené paprsky stále představovaly pro většinu odborníků i širokou veřejnost záhadu. V úsecích, kde se termín objevuje jako součást odbornějšího výkladu, byl naopak upřednostněn pojem *rentgenové paprsky* (např. *nádorová tkáň je oproti té zdravé citlivější na ozáření rentgenovými paprsky*, P: 11).

V původním textu se velice často vyskytují spojení jako *deliver radiation dose*, *deliver the dose little at a time*, *therapeutic effect* apod. Pro ty bylo nutné vyhledat odpovídající kolokace v češtině a na mnoha místech je pak obměňovat synonymními výrazy, aby v CT nedocházelo k jejich opakování. Překlady všech pojmů z oblasti medicíny – *radiation therapy*, *irritation*, *fractionated dose*, *squamous cell carcinomas with regional metastases*, *cancer of uterus / vagina*, *pelvic wall*, *radiation protection practitioner*, *autoradiograph* a další – byly prokonzultovány s odborníci na problematiku, onkoložkou MUDr. Zuzanou Bielčíkovou, Ph.D. Lékařka objasnila mimo jiné například český úzus termínu radioterapie:

Pokud mluvíme o radioterapii, tak obvykle v jednotném čísle přesto, že dávek je více. Ty pak označujeme jako frakce či sezení, takže říkáme počet dávek / sezení, nikoli počet radioterapií.
(E-mailová korespondence)

Termíny dalších oborů byly ověřovány především s pomocí internetových zdrojů uvedených v seznamu použité literatury. Nejdéle řešerše trvala, pokud šlo o český ekvivalent pojmu *flexible stay bolt*, v jehož případě bylo obzvlášť nutné věnovat pečlivou pozornost definicím a správně porozumět funkci této součástky lokomotivního parního kotle. Účel a funkci kotlové rozpěrky přibližuje John Rimmasch, zakladatel společnosti Wasatch Railroad Contractors, mezi jejíž činnosti patří restaurování historických lokomotiv, v desetiminutovém videu na YouTube (WRC Video #18). Rimmaschův popis součástky byl porovnán s českými definicemi z portálu tlakinfo.com a Wikipedie.

Překlad profesionalismu, a dnes již nejspíše historismu, *seeds* substantivem *zrna* byl ověřen v patentním spisu z roku 1961 za vynález „způsobu výroby preparátu s obsahem radioaktivního fosforu“. Jak ze spisu vyplývá, termín je kalkem z angličtiny.

*Vzhledem k technickým obtížím při aplikaci a rozmístění radioisotopu v tekutém stavu ve tkáni dosáhla velmi širokého použití aplikace umělých radioaktivních látek v pevné formě, a to ve tvaru tyčinek neboli **zrn** („pellets“, „**seeds**“).*

Správnost překladu spojení *undertaking business* (O: 126) jako *pohřební služba* byla potvrzena přímo autorem knihy. Z internetových zdrojů totiž nebylo možné jednoznačně vyčíst a potvrdit, že právě na tuto podnikatelskou dráhu se bratři Flanneryovi zpočátku vydali (a pojmem *undertaking business* není jednoduše míněno, že se věnovali blíže nespecifikované *obchodní činnosti*). Nehledě na to, jakkoli nečekaně může skok od podnikatelské činnosti v oblasti pohřebnictví k výrobě kotlových rozpěrek působit vzhledem k mimojazykovým znalostem, *pohřební služba* je zde správným protějškem.

Částečné protějšky

Angličtina se řadí mezi analytické jazykové typy a má nominální charakter, právě jména jsou tedy v anglické větě hlavními nositeli významu. V češtině jsou to naopak spíše slovesa se svým repertoárem předpon, jež tvoří základ výpovědi. Další odlišnosti českých a anglicky psaných projevů jsou dány společensky, kulturněhistoricky a odvíjejí se také z odlišné jazykové tradice (jsou to např. rozdíly ve frekvenci abstrakt a konkrét, odlišná frazeologie a konotace). V tomto

úseku bude přiblíženo několik případů neúplné ekvivalence jmen způsobené formálními odlišnostmi mezi jazyky tak, jak je popisuje D. Knittlová (2010).

Ačkoliv je víceslovnost (analytičnost) češtiny při překladu do angličtiny méně častá, vyskytly se případy, kdy musel být anglický výraz, pro nějž čeština nemá jednoslovnou pojmenovací jednotku, přeložen opisně.

(1) *Most of the . . . patients referred to me were **moribund*** (O: 118) → *Většina . . . pacientů, které ke mně poslali, byla **na pokraji smrti*** (P: 8)

Pro anglické substantivum *brainstorm*, které se v jiných textech často objevuje také jako sloveso, chybí v češtině ekvivalent a bylo nahrazeno hodnotícím adjektivem *převratná*. V ukázkové větě níže kromě toho při překladu dochází ke zmírnění expresivity, již v angličtině vytváří příznakový slovosled.

(2) *But this idea of Bell's wasn't the **brainstorm** that it might seem.* (O: 125) → *Bellova myšlenka nebyla tak **převratná**, jak by se mohlo zdát.* (P: 14)

Nulový protějšek existuje v češtině také v případě spojení *kangaroo court* (O: 132). Ačkoliv jinde by českým ekvivalentem mohlo být sousloví *vykonstruovaný proces*, v tomto kontextu byl využit jednoslovný protějšek *výslech*, jenž jiným způsobem komunikuje informaci, že když se měl doktor Kelly dostavit před komisi lékařské komory, jednalo se z jeho pohledu o absurdní výzvu.

Jmenné fráze se složeninou jsou v CT explicitovány a v mnoha případech obsahují navíc předložky naznačující typ vztahu mezi určovaným a určujícím. Vztah může být vyjádřen rovněž příslušnou pádovou koncovkou. V prvním spojení došlo při převodu ke změně části za celek (*radium – karnotitová ruda*).

(3) *radium-processing facilities* (O: 128) → *závod na zpracování karnotitové rudy* (P: 16)

(4) *deep-seated cancers* (O: 125) → *nádorů ležících hluboko v těle pacienta* (P: 14)

(5) *higher-grade radium* (O: 130) → *radium mnohonásobně vyšší kvality* (P: 18)

V dalším příkladu jmenné fráze musela být složenina opsána zapojením vedlejší věty a k posílení koherence byla navíc česká věta intelektualizována doplněním informace, která je v originále pouze implicitní.

(6) *single-intervention procedures* (O: 131) → *zákroky, které se provádějí naráz, podobně jako operace* (P: 19)

Ve výchozím textu se na některých místech objevovala bohatá adjektiva, jež nemají v češtině stejně sémanticky úplný protějšek. Do CT byla převáděna opisy či odpovídajícími spojeními podmíněnými významovou slučitelností (kompatibilitou) českých slov. V uvedeném příkladu dochází v CT ke ztrátě intenzity a potlačení některých sémantických složek originálu.

(7) *He was also a flamboyant and clownish figure with a grandiose image of himself and a colorful imagination, well known to embellish, exaggerate, and even lie when promoting his own interests.* (O: 123) → *Lékař byl rovněž znám svou výstřední a rozjařenou povahou, přemrštěnou představou o vlastní výjimečnosti a barvitou představivostí. Často přeháněl, vymýšlel si, a dokonce lhal ve snaze obhájit své zájmy.* (P: 13)

Význam adjektiv musel být v některých případech opsán vedlejší větou. Ve druhém příkladu níže došlo k připojení věty vedlejší, ačkoliv úplný protějšek v češtině zdánlivě existuje. Kdyby byl ovšem použit na stejné pozici jako v angličtině, neznamenal by věta totéž.

(8) *there was no mechanistic understanding of disease* (O: 118) → *zcela chybělo jakékoliv ponětí o tom, jak nemoci v těle vznikají* (P: 9)

(9) *tumultuous marriage to an unfaithful wife* (O: 123) → *manželství se ženou, která mu byla nevěrná* (P: 12)

Při převodu adjektiv, která nemají úplný protějšek, docházelo k transpozicím (v případě níže *adjektivum-adverbium*) či modulaci.

(10) *One of the first recorded suggestions to use radium sources internally came from an unlikely person: Alexander Graham Bell...* (O: 125) → *Kupodivu jako jeden z prvních v historii uvažoval o vnitřním ozařování Alexander Graham Bell...* (P: 14)

(11) *nondiseased lymph nodes* (O: 131) → *zdravou lymfatickou tkáň* (P: 19)

2.3.2 Redundance

Na několika úsecích, zejména ve výkladových pasážích, se informace ve VT opakují nebo jsou parafrázovány. Jak redundantní přitom text je, podle Nordové závisí na tom, jaké presupozice autor očekává na straně příjemce. Nordová se dále domnívá, že v některých jazycích může být redundance konvenčním prostředkem, jímž lze docílit větší přehlednosti a čtivosti textu (Nord 2005: 109). V případě zvolené publikace zajisté platí obojí. Autor počítá s tím, že jeho čtenář je vzdělaný, či má chuť se vzdělávat, ovšem na dané téma sám odborníkem být nemá. Ačkoliv redundance v anglickém textu nepatříčně nepůsobí, v českém překladu bylo na některých místech nutné informace kondenzovat, což souvisí s odlišnou žánrově-stylistickou konvencí cílového jazyka. Přibližme si nyní několik případů redundance ve VT a jejich řešení v CT.

Pro slovo *mindset* v příkladové větě níže neexistuje v cílovém jazyce jednoslovný ekvivalent a český jazyk nedisponuje ani výrazem, který by zcela pokrýval všechny sémantické složky substantiva *philosophy* v jednom z jeho významů tak, jak jej definuje Oxford English Dictionary¹. Vzhledem k tomu, že je anglická věta redundantní, protože slova *mindset*² a *philosophy* jsou víceméně synonymy, byla výpověď z CT zcela vypuštěna a důležitý sémantický obsah byl vyjádřen až ve větě následující. Dochází k redistribuci sémantických složek (Knittlová 2010: 23). Význam slov *mindset* a *philosophy* je zčásti nahrazen spojením *jako homeopaté* a zčásti adverbium *přirozeně*. Adverbium rovněž zastupuje anglické *obvious*. Chudší anglické atelické sloveso *seem* je v češtině nahrazeno telickým slovesem *dospěli*, které obsahuje diferenční denotační složku směru (předpona -do) a způsobu realizace slovesného děje (dokonavost + konečná fáze děje).

(12) *Grubbe was being trained at a homeopathic medical school, so it is no surprise that his professors would look at a toxic agent that damages normal tissue in an otherwise healthy individual to be a potential therapeutic agent for diseased tissue. That was their mindset, given their homeopathic philosophy on therapy. It seemed obvious, to them, that x-rays should be therapeutic.* (O: 120) → *Grubbeovi se dostalo lékařského vzdělání v duchu homeopatie, proto není žádným překvapením, že jeho profesori hned od počátku spatřovali ve zhoubných paprscích, které poškozují tkáň zdravého člověka, potenciální prostředek léčby nemocné tkáně. Jako homeopaté zcela přirozeně dospěli k závěru, že paprsky X by se měly využívat k léčbě.* (P: 10)

¹ A set of opinions or ideas held by an individual or group; a theory or attitude which acts as a guiding principle for behaviour; an outlook or world view. (OED 2021)

² An established set of attitudes, esp. regarded as typical of a particular group's social or cultural values; the outlook, philosophy, or values of a person; (now also more generally) frame of mind, attitude, disposition. (OED 2021)

V dalším případě je v originálu záměrně opakována stejná informace. Poslední věta VT připojená spojkou *and* se v cílovém jazyce přesunuje na úplný začátek a v češtině tak má živého původce děje. Ve výchozím jazyce je podruhé vysvětleno, v čem spočíval problém léčby paprsky X: jejich záření nebylo natolik penetrující, aby postihlo nádory hlouběji v těle (*depth problem, more penetrating*). V češtině k této již známé skutečnosti vyjádřené v předchozím odstavci odkazuje výraz *problém* s indentifikátorem *tento*. Snížením redundance v CT zaniká potíž s překladem infinitivní konstrukce a přívlastku vyjádřeného substantivem *depth*. Dochází ke kompresi textu.

(13) *One potential solution to the depth problem was to increase the energy of the x-rays used in therapy (i.e., shorten their wavelengths; see chapter 2) so that they would be more penetrating, and some investigators were pursuing that approach.* (O: 124) → *Někteří odborníci se pokusili tento problém překonat pokusy o navýšení energie záření (tzn. zkrácení vlnové délky paprsků; viz druhá kapitola).* (P: 13)

V posledním případě redundance ve VT zaniká v cílovém jazyce obraznost původního sdělení. Sloveso ve tvaru přičestí minulého *milked* odvozené od podstatného jména (*verb conversion*) je v originálu ohraničeno uvozovkami jako výraz, jímž autor vybočuje z rejstříku. Pokus o zachování estetické funkce by byl v CT spíše nežádoucí, a proto byl úsek intelektualizován a došlo k nahrazení opisem. Význam slova *continually* se zde vyskytuje pouze implicitně a vyplývá z mimojazykových znalostí čtenáře.

(14) *Although all of Kelly's brachytherapy procedures were commonly referred to simply as radium therapy, in reality much of his radium therapy was actually done with radon that was "milked" from his radium stockpile. Solid radium continually leaches off its progeny, radon, and this radioactive gas was collected using an apparatus given to Kelly by Ernest Rutherford.* (O: 131) → *Kellyho brachyterapie byla obecně známa pod pojmem léčba radiem, většinou se však prováděla za využití radonu, jež vzniká jako vedlejší produkt rozpadu pevného radia. Tento radioaktivní plyn Kelly izoloval s pomocí přístroje, který pro něj sestrojil Ernest Rutherford.* (P: 18)

I na několika dalších místech nebyla explicitována spojení, která tvoří neodmyslitelnou součást jedné z informací, jež vyjádřeny být musí.

(15) *At one point Hahnemann was experimenting on himself to determine what effect, **if any**, overdoses of cinchona bark would have on a patient.* (O: 119) → *Hahnemanna zajímalo, jaký dopad na lidské zdraví by měla nadměrná konzumace kůry chinovníku (většího keře původem z tropických oblastí And), rozhodl se přitom experimentovat sám na sobě.* (P: 9)

(16) *The comparative success of homeopathy is likely explained **not by its first principle**, but by its second.* (O: 119) → *Zdánlivé účinky homeopatie můžeme patrně nejsnáze vysvětlit pomocí druhé Hahnemannovy zásady.* (P: 9)

2.3.3. Intertextualita

Vybraná kapitola obsahuje biblický verš, citace čtyř historických postav a úryvek z deníku *New York Times*. Biblický citát byl převzat z českého ekumenického překladu Bible (viz Seznam použité literatury). V Bibli kralické a překladu pro 21. století se citát vyskytuje v podobě *Lékaři, uzdrav se sám*. Verze ekumenického překladu byla zvolena z rytmických důvodů (ačkoliv zachování rytmických vlastností není pro populárně naučný text zásadní a jedná se o variabilní prvek). Především v překladu úryvku z dopisu Alexandra G. Bella, ale v menší míře i v prohlášení děkana vysoké školy, byl doplněn historický kolorit.

(17) *It has occurred to me that one reason for the **unsatisfactory nature** of these **latter** experiments arises from the fact that the rays have been applied externally, **thus** having to pass through healthy tissues **of various depths** in order to reach the **cancerous matter**.* (O: 125) → *Domnívám se, že v **posledně jmenovaném případě** je jedním z důvodů **nevalných** výsledků léčby skutečnost, že paprsky jsou aplikovány externě, a proto záření musí penetrovat zdravou tkáň **nejrůznější tloušťky**, než docílí **tkáně nádorové**.* (P: 14)

Kromě vyznačených spojení je jedním z ukazatelů, že jde o text staršího data, také komplikovanější syntax. Výraz *cancerous matter* v angličtině působí archaicky především kvůli vybranému lexiku, v češtině je na tomto místě kolorit navozen inverzí.

2.3.4. Presupozice

Na několika místech bylo nutné řešit případy kulturní neekvivalence a vyrovnávat presupozice českého a amerického čtenáře. K tomu docházelo v případě názvů kapitol, převodu měny a vah a překladu názvů méně známých amerických organizací, úřadů a institucí, s jejichž činností český čtenář zajisté není seznámen. Nejprve bude přiblížena problematika spojená s překladem názvů.

V případě titulu první části kapitoly je čtenář ochuzen o některé konotace, jichž název nabývá v původním textu. Jedná se o první část fráze *fools rush in where angels fear to tread*, kterou poprvé použil anglický básník Alexander Pope. Dnes ji hudební fanoušci mohou znát mimo jiné například z písně Elvise Presleyho *Can't Help Falling In Love*. Přestože tyto presupozice běžný český čtenář nemá, po přečtení celé kapitoly snad ani jemu nebude nadpis připadat zcela neadekvátní, ačkoliv byl z výchozího jazyka převzat v podobě *Jen blázni spěchají* (inspirované českým překladem názvu amerického filmu z roku 1997 *Fools Rush In*). Podobný problém představoval překlad titulu druhé části kapitoly *Hold the Phone: Brachytherapy Is Born*. Idiomatické spojení *hold the phone* obsahuje odkaz k postavě Alexandra Grahama Bella, jehož citace se v textu později objevuje. V českém překladu se tato reference neztrácí, pokud je zvolen titul *Zůstaň na drátě: brachyterapie je na světě*, ovšem idiomatická první část spojení zachována není (dochází k nivelizaci). Pokud by se jednalo o umělecký text a ztráta idiomu tak byla nežádoucí (byla by invariantní složkou), překladatel by se alternativně mohl pokusit nalézt jiný prostředek, jímž by jej mohl nahradit. Nabízelo by se například propojení několika témat, jimiž se kniha zabývá, a zapojení polysémie slova *rádio* v šestém pádě (např. *Bylo to v rádiu: brachyterapie je na světě*).

Při překladu názvů cizích lékařských institucí docházelo k explikaci pomocí vnitřních vysvětlivek.

(18) *dean of New York Medical College* (O: 126) → *děkan soukromé vysoké školy New York Medical College* (P: 14)

(19) *at the Johns Hopkins School of Medicine* (O: 128) → *z lékařské fakulty Univerzity Johnse Hopkinse v Baltimoru* (P: 16)

(20) *the Alan Mason Chesney Medical Archives, The Johns Hopkins Medical Institutions* (O: 129) → *archivu Alan Mason Chesney Medical Archives, Univerzita Johnse Hopkinse* (P: 17)

(21) *Maryland State Medical Society* (O: 132) → *lékařské komory státu Maryland* (P: 19)

Ve větě níže byl jeden z názvů organizace zcela vypuštěn a nahrazen opisem, dochází tak k rozšíření textu.

(22) *They created the not-for-profit National Radium Institute, which soon cut a deal with the US Bureau of Mines.* (O: 128) → *Založili neziskovou organizaci National Radium Institute,*

zabývající se průmyslovým využitím radia, a uzavřeli dohodu s dnes již neexistujícím úřadem pro těžbu, úpravu a skladování nerostných surovin. (P: 16)

V následujících dvou případech byly názvy generalizovány. V prvním příkladu by bylo v češtině zbytečné opakovat název nemocnice, který je totožný s názvem univerzity. Ve druhém se jedná o českému čtenáři neznámou realii, jež navíc není pro kontext nijak zásadní.

(23) *But then, in 1919, the Johns Hopkins University instituted a new policy under which all of the medical school's faculty members were required to be full- time employees of **the Johns Hopkins Hospital**.* (O: 132) → *Roku 1919 nicméně vedení Univerzity Johnse Hopkinse vydalo rozhodnutí, že všichni vyučující lékařské fakulty musí být současně na plný úvazek zaměstnanci **univerzitní nemocnice**.* (P: 20)

(24) *hospitalized at **Union Memorial Hospital in Baltimore*** (O: 133) → *hospitalizován v jedné z **baltimorských nemocnic*** (P: 20)

Ve VT lze nalézt číselný údaj v amerických dolarech. Pokud jde o toto významné a celosvětově známé platidlo, není nezbytné text zatěžovat přepočtem na koruny; nenutno dodávat, že na čtenáře by mohlo působit nečekaně, kdyby se údaj objevil pouze v korunách. V českém kulturním kontextu se nesetkáváme s měřením hmotnosti v galonech, a proto byl v překladu vynechán přepočet litrů na galony, jenž se objevuje ve výchozím textu na straně 127. Ke zvláštnímu případu převodu došlo na straně 129 originálu, kde autor pro větší názornost přirovnává číselný údaj o množství radia ke hmotnosti dvou pěticentových mincí (*two US Jefferson nickels*). Po dohledání a porovnání hmotností českých mincí byla v překladu jako ekvivalent zvolena *jedna dvacetikorunová mince*, jejíž hmotnost přibližně odpovídá hmotnosti dvou amerických pěticentů.

Co se vyrovnávání rozdílů mezi časem vzniku originálu a překladu týče, došlo jen k jedinému posunu.

(25) *\$869,000 in **2015 US dollars*** (O: 129) → ***dnes** by to bylo přibližně 869 000 dolarů* (P: 17)

2.3.5. Vnitrotextové odkazy

Jak již bylo zmíněno dříve, ve VT najdeme řadu odkazů k předchozím i následujícím kapitolám. Právě z toho důvodu by překladu ideálně mělo předcházet důkladné seznámení s celou publikací. To, že je kniha dobře strukturovaná a Jorgensen hojně využívá distantního

navazování je pro překladatele výhodou. Na některých místech autor záměrně připojuje v závorce číslo příslušné kapitoly, ke které se daná informace vztahuje (O: 124), jinde promlouvá ke čtenáři a připomíná mu již známou informaci z dřívější kapitoly (*you may recall Virchow's hypothesis*).

Distanční odkaz vystupuje v jednom případě jako prostředek vyprávění, jímž autor čtenáře láká k četbě dalších kapitol.

(26) *The right reasons wouldn't become apparent until radiation's **target for cell killing was discovered**, and that was still a long way off.* (O: 124)

Ačkoliv běžný příjemce textu se nad tímto úsekem patrně nepozastaví, pro překladatele může být matoucí, že vzápětí následuje kapitola věnovaná brachyterapii a dochází k tematickému skoku. Zpět k terči radioaktivního záření v buňce se přitom Jorgensen vrací až v jedenácté kapitole, jež popisuje objev DNA, čehož si musí být vědom i překladatel, pokud usiluje o správnost a přesnost překladu.

2.4. Překladatelské posuny

2.4.1. Konstitutivní posuny

Ke konstitutivním posunům řadí E. Gromová (2009) v návaznosti na A. Popoviče (1975) ty, jež plynou z rozdílné jazykové a stylistické normy výchozího a cílového jazyka. Při překladu z angličtiny do češtiny nevyhnutelně vznikají posuny vzhledem k větší kondenzovanosti anglické výpovědi pomocí infinitivních struktur a -ingových tvarů. Překlad vybrané kapitoly do cílového jazyka neskýtal větší obtíže na úrovni syntaxe, jelikož se text vykazuje spíše krátkými větami nežli dlouhými souvětími. Přesto se objevují případy, kdy muselo i zde dojít ke konstitutivním posunům a syntaktickým transformacím, a to například při překladu citátu A. G. Bella.

(27) *The Crookes tube, from which the [x-rays] are emitted is, of course, too bulky to be admitted into the mass of a cancer, but there is no reason why a tiny fragment of radium sealed upon a fine glass ampule should not be inserted into the very heart of the cancer, thus acting directly upon the diseased material.* (O: 125) → *Crookesova trubice vyzařující [paprsky X] je nepochybně příliš rozměrná na to, aby mohla být vpravena do nitra rakovinné tkáně, avšak neexistuje důvod, proč by až k nádoru nemohl být přiveden nepatrný zlomek radia uzavřený v ampulce z tenkého skla a nemoc jím byla zacílena přímo.* (P: 14)

Kromě posunů aktivum-pasivum (které zde v případě změny na trpný rod směrem do češtiny vyplývají spíše ze skutečnosti, že byl text archaizován) se ve vybraném anglickém příkladu výše objevuje infinitivní struktura – jež byla nahrazena vedlejší větou účelovou – a doplněk vyjádřený přechodníkem. Při překladu doplněk došlo ke změně poměru mezi posledními dvěma větami – poměr důsledkový se v češtině mění na poměr slučovací. Všechny sémantické složky anglického analytického spojení *acting directly* zastupuje jediné české sloveso *zacílit*.

Ekonomičnost a nominálnost anglického vyjádření se projevila také při překladu kompozičních sdruženin (viz také Částečné protějšky), např. překlad spojení *hit-and-run car accident* byl vyřešen připojením vedlejší věty.

(28) *Ještě před tím mu v témže roce musela být po dopravní nehodě, od níž viník utekl, amputována levá ruka v zápěstí.* (P: 12)

Vytýkáci konstrukce s anticipačním *it* byly v češtině nahrazovány zdůrazňujícím *právě* nebo změnou slovosledu, při níž se vytýkaná informace dostává na konec věty.

(29) *It was in one of the issues* (O: 117) → **Právě** v jednom z jeho čísel (P: 7)

(30) *It simply wasn't an option to routinely treat patients with radium unless there was a ready, and affordable, supply.* (O: 126) → **Dokud** radium zůstávalo vzácným a nedostupným zbožím, **nepřipadalo v úvahu, aby jím byli pacienti běžně léčeni.** (P: 14)

VT obsahuje několik vět s doplňkem podmětu na jejich úplném začátku. V češtině byl doplněk ve všech takových případech nahrazen předložkovou vazbou.

(31) *Disheartened, he returned home to be with his sister at her death.* (O: 127) → **S těžkým srdcem** se Joseph vrátil nazpět domů, **aby se sestrou strávil poslední chvíle jejího života.** (P: 15)

(32) *Desperate, she arrived at Grubbe's light bulb factory at 10:00 a.m. on January 29 for treatment with x-rays.* (O: 118) → **Devěťadvacátého ledna v deset hodin dopoledne se ve své beznadějně situaci** dostavila do Grubbeovy výroby, **aby podstoupila léčbu paprsky X.** (P: 8)

Rozbitá syntax jedné z anglických vět – nad níž by se čtenář VT patrně nepozastavil, ač tak může věta působit méně formálně – byla v češtině opravena.

(33) *He had also suffered a personal loss—a daughter to breast cancer—and was also on a mission to cure cancer with radium.* (O: 128) → **Podobně jako bratři Flanneryovi utrpěl osobní ztrátu – jeho dcera zemřela na rakovinu prsu – a proto i on si předsevzal, že rakovinu radiem vyléčí.** (P: 16)

Časová souslednost

V některých případech výskytu plusquamperfekta ve VT mohla být souslednost gramatických časů v češtině řešena lexikálně.

(34) *Whatever his reasons, we might expect that his therapeutic results with brachytherapy may have been even more spectacular had he adopted fractionated brachytherapy as the norm, just as Grubbe had for x-rays treatments.* (O: 131) → **Ať už byl důvod jakýkoliv, dá se předpokládat, že by Kellyho brachyterapie způsobila ještě větší rozruch, kdyby po vzoru Grubbea ozařování prováděl frakcionovaně.** (P: 19)

(35) *Grubbe came to the world of radiation the way many had...* (O: 116) → **Grubbe vstoupil do světa radiace podobně jako mnozí před ním...** (P: 7)

Děje, které mají obecnou platnost a v angličtině byly vyjádřeny časem minulým, v CT zastupuje sloveso v přítomném čase.

(36) *Grubbe believed that x-ray exposures **caused** high levels of irritation to the tumor, which, in turn, resulted in an increase in its blood volume.* (O: 120) → *Domníval se, že působením paprsků X **dochází** k podráždění nádoru, čímž se zvýší jeho prokrvení.* (P: 10)

(37) *The relatively high tumor sensitivity **was** critical to successful treatment, but nothing was known about why it occurred.* (O: 122) → *Tato relativně vysoká radiosenzitivita nádoru **je** tedy klíčem k úspěšné léčbě.* (P: 11)

Protože čeština oproti angličtině disponuje gramatickou kategorií dokonavosti, mohly z toho důvodu probíhat směrem do češtiny kondenzace. Ve druhém případě níže první české sloveso obsahuje navíc denotační složku směru a druhé denotační složku způsobu realizace slovesného děje (vyptávali se *se zájmem, zvědavostí*).

(38) *I continued to make use...* (O: 118) → *... **jsem** k léčbě využíval...* (P: 8)

(39) *When he **attended** school with his hands bandaged, his professors **inquired** about his health troubles.* (O: 117) → *Když se na výuku **dostavil** s obvázanýma rukama, profesoři se jej **vyptávali** na příčinu jeho zdravotních obtíží.* (P: 8)

Užití spojek

Autorův projev je typický hovorovějším užíváním spojek. Jedná se především o nadužívání spojky *and*. Ta je v češtině nahrazována širším repertoárem spojovacích výrazů.

(40) *Others held that cancerous tumors resulted from bacterial or parasitic infections, **and** that the radiation killed the parasite or bacteria.* (O: 120) → *Jiní zastávali názor, že nádory vznikají v důsledku bakteriálních či parazitních nákaz, **příčemž** radiace tyto patogeny dokáže zahubit.* (P: 10)

Dále se jedná o časté uvozování vět spojkou *but*. Tyto věty bývají v češtině často připojeny k větám, které jim předcházejí, nebo jsou uvozeny jiným výrazem, přičemž odporovací poměr nebylo nutné v některých případech v české větě vyjádřit.

(41) *But this idea of Bell's wasn't the brainstorm that it might seem.* (O: 125) → *Bellova myšlenka nebyla tak převratná, jak by se mohlo zdát.* (P: 14)

V menším množství se na začátku vět objevuje rovněž spojovací výraz *so*.

(42) *So technically speaking, they were not treating with anything at all.* (O: 119) → *... že se do pacientova těla dostalo už jen zcela nepatrné množství zředěné látky, a nepřijímal tedy v podstatě léčbu žádnou.* (P: 9)

Koheze

Poslední konstitutivní posun, který bude v této části přiblížen, se týká kohezních prostředků. Způsob kataforického i anaforického odkazování se ve výchozím a cílovém jazyce liší, zejména protože čeština nepřipouští opakování stejného výrazu do takové míry, jako je to možné v angličtině. Proto v CT častěji docházelo k vyjádření koreferečního vztahu jiným plným pojmenováním, ale také k pronominalizaci.

Proprium-apelativum:

(43) *In preparation for entering the commercial market, Grubbe and Schmidt produced a number of prototype Crookes tubes.* (O: 117) → *Než se nový produkt mohl objevit na trhu, musela dvojice podnikatelů zhotovit několik prototypů.* (P: 7)

Synonymum:

(44) *Patients often became sicker and died because of the treatment.* (O: 119) → *Takové zacházení pacientům často přitížilo a mnohdy bylo příčinou jejich úmrtí.* (P: 9)

Synonymum – celek za část:

(45) *Standard Chemical ended up selling...* (O: 128) → *Bratrům nakonec nezbyvalo...* (P: 16)

Pronominalizace:

(46) *Since this was precisely the circuitry requirement of a light bulb, the major market for platinum was in electric light bulb manufacturing.* (O: 117) → *Jelikož tak vyhovovala jako součást obvodu elektrických žárovek, ve velkém ji poptávali právě jejich výrobci.* (P: 7)

2.4.2. Individuální posuny

Na rozdíl od konstitutivních posunů nejsou posuny individuální motivovány odlišnostmi jazykových systémů, ale překladatel po nich sahá ve chvílích, kdy naráží na odlišnou podobu denotátu v cílové kultuře. Vystává zde například nutnost čtenáři explikovat reálii výchozí kultury domácí substitucí (tematický posun). K individuálním posunům dochází také při překladu frazémů, které jsou pak nahrazovány tzv. výrazovými substitucemi. Právě v případě individuálních posunů je nejvíce patrný překladatelův idiolekt a jeho individuální přístup k řešení překladatelských problémů.

Překlad frazémů a neformálních výrazů

Anglická frazeologická spojení musela být ve většině případů nahrazována domácími výrazovými substitucemi.

(47) *glimmer of hope* (O: 127) → *světlo na konci tunelu* (P: 15)

(48) *shrewd move* (O: 128) → *rozhodně nešlápli vedle* (P: 17)

(49) *Midas touch* (O: 126) → *na co sáhli, to se proměnilo ve zlato* (P: 15)

Někdy bylo nutné sáhnout po českém frazeologismu tam, kde se ve výchozím jazyce místo něj objevují méně formální spojení. Koreferenční vztah je v prvním případě níže v češtině vyjádřen plným pojmenováním (synonymem slova *poznatek* z předchozí věty) s intenzifikátorem *tomuto*. Podmět se mění na neživotného konatele děje a je doplněn kolokabilním frazémem.

(50) *But he learned this the hard way.* (O: 116) → *Cesta k tomuto zjištění ovšem nevedla růžovým sadem.* (P: 7)

(51) *Bell was indeed on to something.* (O: 125) → *Trefa do černého.* (P: 14)

Metaforické sloveso *comb* ve větě *He spent months combing Europe...* (O: 127) bylo do češtiny převedeno pomocí binominálního frazému: *měsíce brázdil kontinent křížem krážem* (P: 17). Obecnější sloveso *spend* bylo přitom nahrazeno konkrétnějším a knižním slovesem *brázdit*.

Některá idiomatická spojení existují jak v češtině, tak v angličtině. Nebylo tedy těžké zachovat slovní hříčku v následujícím případě. V angličtině je ironie posílena parcelací výpovědi. V češtině je ironické vyznění navozeno spojkou *jenže*.

(52) ... „*what doesn't kill them, makes them stronger.*“ *Many did not get stronger. They simply died.* (O: 119) → ... „*co pacienta nezabije, to ho posílí*“. *Jenže co pacienty neposílilo, pro mnohé znamenalo smrt.* (P: 9)

K oddělení věty pro zdůraznění v češtině došlo například zde (ačkoliv tento případ nesouvisí s frazeologií):

(53) *In any event, his decision to fractionate the doses no doubt contributed immensely to his treatment successes, but it had nothing to do with homeopathy philosophy.* (O: 121) → *At' tak či onak, Grubbeovo rozhodnutí dávku rozložit bezpochyby značně přispělo k úspěchu léčby zářením. Za ten ovšem nevděčil homeopatii.* (P: 11)

Intelektualizace

Intelektualizace byla zmíněna již dříve v rámci úseku o částečných protějšcích, přičemž tehdy se jednalo o doplnění spojení, které se nevyskytovalo ve VT, pro posílení koherence textu (viz s. 30).

Další případy intelektualizace:

(54) *Kelly lobbied the federal government to nationalize domestic sources of carnotite ore to keep it out of the hands of private entrepreneurs, who could manipulate prices.* (O: 128) → ... *Kelly lobboval u federální vlády za to, aby znárodnila domácí zdroje karnotitové rudy, a tím ji udržela z dosahu soukromých podnikatelů, kteří mohli ovlivnit výši ceny radia na trhu.* (P: 16)

(55) ... *but no hospitals in America had any therapeutic quantities* (O: 126) → *V Americe zatím neexistovala jediná nemocnice s takovým množstvím prvku, aby terapie mohla běžně probíhat.* (P: 15)

(56) *These treatment parameters needed to be determined by each physician, based on his own experience with patients when using his particular equipment, because, as Grubbe had warned, Crookes tube x-ray outputs were not standardized.* (O: 121) → *Plán léčby každý lékař sestavoval sám ze zkušeností s vlastním vybavením, jelikož standardizace Crookesových trubice neexistovala. Jak Grubbe varoval, každá Crookesova trubice pracovala jinak...* (P: 10)

V CT je intelektualizace potlačena například ve větě

(57) *The best alternative turned out to be **the employment** of radioactive sources, typically radium or radon, to irradiate tumors.* (O: 124) → *Nejlepší alternativou byly radioaktivní zdroje, nejčastěji radium či radon.* (P: 13)

Oslabení významu

K oslabení významu (a ekvivalenci účinku za respektování norem cílového jazyka a kultury), docházelo při překladu do češtiny ze tří důvodů. Zaprvé to bylo v místech, které se vyznačovaly silnější mírou expresivity, jež by nebyla pro český text únosná. Do této kategorie bychom mohli zařadit nahrazování neformálních anglických vyjádření českými frazémy, o němž již byla řeč v jednom z předešlých úseků. Pokud jde o další případy vyšší míry expresivity ve VT, pro ilustraci poslouží nejlépe následující věta.

(58) *This contrarian approach was **highly counterintuitive** and, in fact, is **complete nonsense**.* (O: 119) → *Tato úvaha nebyla nijak **vědecky podložena**, a navíc se zcela **vymykala zdravému rozumu**.* (P: 9)

Expresivitu výrazu *nonsense* substituuje v menší míře změna slučovacího poměru na poměr stupňovací. Pořadí informací v CT se mění: spojení *nebyla vědecky podložena* spíše zastupuje expresivní *complete nonsense* a ustálenou frází *vymykala se zdravému rozumu* byl nahrazen výraz *highly counterintuitive*. Vypadlo slůvko *contrarian*. Jeho význam by samozřejmě mohl být opsán vedlejší větou, což bylo ovšem vyhodnoceno jako nežádoucí a na úkor přehlednosti a čtivosti textu. Část informace obsažené ve slově *contrarian* – to, že se jednalo o nový směr v léčbě – je navíc částečně explicitována již v předchozí větě. Z negativního hodnocení anglické věty, která je v češtině ochuzena o sémantické složky výrazu *contrarian*, pak již implicitně vyplývá, že se jednalo o metodu, která se neslučovala s dosavadním vědeckým poznáním a zcela tedy vybočovala. Význam slova *contrarian* tak z CT nemizí. Zajímavé je slovo *counterintuitive*, pro něž v češtině existuje ekvivalent *neintuitivní*. Ten ovšem nemohl být vybrán, protože zatímco anglické adjektivum může v závislosti na kontextu obsahovat negativní hodnocení, české *neintuitivní* je spíše neutrální.

K oslabení významu docházelo zadruhé, pokud šlo o popisy symptomů nádorových onemocnění. Český překlad se oproti VT na takových místech vyznačuje odbornějším jazykem a často zde dochází k intelektualizaci. V případě níže se podařilo popis nádoru ve VT o něco zmírnit pomocí lexikálních změn – upřednostněním terminologie před běžným pojmenováním a nahrazením přídavného jména *massive* méně intenzivním *značný*. Termín *ramenní kloub* byl vybrán také z důvodu faktické přesnosti na radu Zuzany Bielčikové.

(59) *By the time Bremner ultimately arrived at Kelly's clinic, however, the tumor had reached a massive size, simultaneously growing in both directions, down the front as well as the back of the shoulder, and nearly meeting under the armpit.* (O: 132) → *Než se Bremner konečně dostavil do Kellyho ordinace, stihl nádor dorůst značných rozměrů a rozšiřoval se do všech směrů tak, že oblast ramenního kloubu téměř obepínal.* (P: 19)

K podobným změnám docházelo i v jiných případech, nejčastěji se při překladu jednalo o dosazení méně intenzivního kvalifikačního adjektiva nebo příslovečného určení míry.

(60) *that severely disfigured him* (O: 123) → *jež se značně podepsaly na jeho obličeji* (P: 12)

(61) *By 1951, he was so badly disfigured by his multiple surgeries...* (O: 123) → *V roce 1951 už byl natolik poznamenaný...* (P: 12)

(62) *very close to death* (O: 118) → *byli poměrně blízko smrti* (P: 8)

Při překladu vulgarismů by měl překladatel přihlédnout k jazykovému a mimojazykovému kontextu a pragmatickým aspektům jazyka, do něž překládá (Knittlová 2010: 72). Pokud jde o překlad angličtina-čeština, spíše platí, že anglické vulgarismy jsou méně tabuizované než ty české, což může být vysvětleno jejich frekventovanějším výskytem (v médiích, hudbě apod.). Ačkoliv v případě zvoleného VT konkrétně tato problematika řešena nebyla, v jednom úseku muselo dojít ke změnám plynoucím z větší tabuizovanosti češtiny, přičemž bylo přihlédnuto k tomu, jaká očekávání v tomto ohledu existují na straně českého příjemce.

(63) *Although men may take issue with the comparison, the situation of testicles surrounded by a scrotum is not unlike the situation of a tumor surrounded by normal tissue. Tumors, like testicles, contain fastgrowing cells within, and killing those cells with radiation necessarily involves delivering a dose to the surrounding normal tissue, which can be equated to the scrotum.* (O: 122) → *Ač se mužům toto přirovnání nemusí zamlouvat, na závěrech vyplývajících z francouzského výzkumu lze dobře ilustrovat, k čemu dochází při ozařování nádoru obklopeného zdravou tkání. Nádory, stejně jako varlata, obsahují rychle se množící buňky. Když jsou tyto buňky ničeny ozařováním, je nevyhnutelně zasažena okolní tkáň, což je v případě kastrace kůže šourku.* (P: 12)

Ke generalizaci, opisu a oslabení významu zde mohlo dojít, jelikož i tento úryvek je jedním z úseků, na nichž dochází k opakování.

Grafika a členění textu

Na závěr budou popsány některé grafické a strukturní úpravy, k nimž v CT došlo. Jednalo se mimo jiné o přepis znaku pro procenta slovem nebo nahrazování pomlček v souvětích čárkami. Například zde se důraz vyjádřený pomlčkou ve výchozím jazyce, přesunuje v CT do slova *celými* a je tedy formulován lexikálně.

(64) *a stockpile of five grams of radium—the largest stash of purified radium in the world* (O: 130) → *celými* pěti gramy radia, což představovalo největší rezervu čistého radia na světě (P: 18)

Za zmínku na tomto místě stojí rovněž posuny, ke kterým docházelo v souvislosti s užitím uvozovek. Zatímco na některých místech se jejich použití ve VT i CT shoduje (např. „sterilized“ – „sterilizován“), jinde uvozovky mizí tam, kde jsou naznačeny v angličtině (*the first “cure” reported* – zmínka o prvním případě vyléčené rakoviny) nebo se objevují v češtině na místě, kde chybí ve VT (*he believed that by diluting the radiation doses* – Grubbe mohl jednoduše věřit v posílení léčebného efektu „rozředěním“ dávky záření).

Další podobné změny se týkaly členění odstavců a převodu vnitřních vysvětlivek v závorkách. Docházelo k nim zpravidla kvůli posílení koherence. Vnitřní vysvětlivka ze strany 119 originálu se přesunuje v CT do předcházející věty a objevuje se tak hned při prvním výskytu termínu, který popisuje. Informace v závorce byla zcela vypuštěna nejen v případě převodu na galony, ale také pokud šlo o anglický překlad názvu časopisu *Annalen der Physik und Chemie*. Překlad titulu časopisu do cílového jazyka přitom není nezbytný vzhledem k českému geografickému i kulturněhistorickému kontextu a neexistenci oficiálního českého ekvivalentu.

Závěr

V rámci této bakalářské práce vznikl překlad šesté kapitoly populárně naučné knihy *Strange Glow: The Story of Radiation*. Komentář obsahuje popis překladatelské analýzy a zvolené překladatelské metody. Při rozboru textu podle překladatelského modelu Christiane Nordové se pro výstižný popis některých z faktorů osvědčila práce s audiovizuálními zdroji, a to konkrétně se záznamy z autorových přednášek. Metoda překladu vznikala na základě kritérií uvedených v přemluvě ke knize, jichž se při vytváření publikace držel i sám autor.

Z úseku věnovanému překladatelským problémům vyplývá, že nejzajímavější byl VT především na úrovni lexika, přičemž při překladu musela proběhnout také řada změn souvisejících s odlišnými presupozicemi příjemce originálu a příjemce překladu, jež se mimo jiné týkaly snižování redundance v CT nebo formální úpravy textu (neverbálních prvků). Překlad lékařské terminologie byl ověřen při konzultacích s onkoložkou MUDr. Zuzanou Bielčíkovou, Ph.D.

Seznam použité literatury

Primární literatura

JORGENSEN, Timothy J. *Strange Glow: The Story of Radiation* [online]. Princeton: Princeton University Press, 2016 [cit. 2021-04-09]. ISBN 978-1-4008-8052-2. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/j.ctvc776px>

Sekundární literatura

Bible písmo Svaté Starého a Nového zákona (včetně deuterokanonických knih): český ekumenický překlad. Praha: Česká biblická společnost, 2008. ISBN 978-80-85810-74-5.

Lingvistika a translatologie

ČECHOVÁ, Marie a kol. *Současná česká stylistika*. Praha: ISV, 2003. Jazykověda (Institut sociálních vztahů). ISBN 80-86642-00-3.

ČECHOVÁ, Marie. *Čeština – řeč a jazyk*. 3., rozš. a upr. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2011. ISBN 978-80-7235-413-9.

DUŠKOVÁ, Libuše. *Mluvnice současné angličtiny na pozadí češtiny*. 4. vyd. Praha: Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2211-0.

GROMOVÁ, Edita. *Úvod do translatologie*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, 2009. ISBN 978-80-8094-627-2.

KNITTLOVÁ, Dagmar, Bronislava GRÝGOVÁ a Jitka ZEHNALOVÁ. *Překlad a překládání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta, 2010. ISBN 978-80-244-2428-6.

LEVÝ, Jiří. *Umění překladu*. 4., upr. vyd. Praha: Apostrof, 2012. ISBN 978-80-87561-15-7.

NORD, Christiane. *Text analysis in translation: theory, methodology, and didactic application of a model for translation-oriented text analysis*. 2. vyd. Amsterdam: Rodopi, 2005. ISBN 90-420-1808-9

POPOVIČ, Anton. *Teória umeleckého prekladu: aspekty textu a literárnej metakomunikácie*. 2., preprac. a rozšír. vyd. Bratislava: Tatran, 1975.

VILIKOVSKÝ, Ján. *Překlad jako tvorba*. Praha: Ivo Železný, 2002. ISBN 80-237-3670-1.

Slovníky a příručky

Český národní korpus [online]. Praha: Ústav Českého národního korpusu FF UK, 2021 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://www.korpus.cz/>

IATE [online]. europa.eu, 2020 [cit. 2021-01-16]. Dostupné z: <https://iate.europa.eu/home>

Internetová jazyková příručka [online]. Praha: Jazyková poradna ÚJČ AV ČR, 2008–2021 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://prirucka.ujc.cas.cz/>

Oxford English Dictionary [online]. Oxford: Oxford University Press, 2020 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://oed.com/>

Internetové zdroje

Autoradiografie. *Aldebaran* [online]. Praha: Aldebaran Group for Astrophysics, 2021 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.aldebaran.cz/glossary/print.php?id=2258>

Biologické účinky ionizujícího záření. *Astro Nukl Fyzika* [online]. [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://astronuklfyzika.cz/RadiacniOchrana.htm#8>

BIŠOVÁ, Kateřina. *Jak se dělí buňky* [online]. Praha: Středisko společných činností AV ČR, 2018 [cit. 2021-04-04].

Consumer Goods. *Investopedia* [online]. Dotdash, 2021 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/c/consumer-goods.asp>

Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2020 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cesk%C3%A1_l%C3%A9ka%C5%99sk%C3%A1_spol%C4%8Dnost_Jana_Evangelisty_Purkyn%C4%9B

Episode 53 Radiation: X-Ray Marks the Spot. *This Podcast Will Kill You* [online]. WordPress, 2021 [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: <https://thispodcastwillkillyou.com/2020/07/07/episode-53-radiation-x-marks-the-spot/>

Forceps. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2021 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Forceps>

Howard Kelly establishes gynecologic brachytherapy in the United States. *American Brachytherapy Society* [online]. Elsevier, 2021 [cit. 2021-5-2]. Dostupné z: [https://www.brachyjournal.com/article/S1538-4721\(09\)00330-4/abstract](https://www.brachyjournal.com/article/S1538-4721(09)00330-4/abstract)

HRUDKA, Jan. *Nádory v dějinném a kulturním kontextu v novověku*. Praha, 2017. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze: Přírodovědecká fakulta.

Chirurgické instrumentárium. *WikiSkripta* [online]. Praha: WikiSkripta, 2020 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Chirurgick%C3%A9_instrument%C3%A1rium

INFORMACE pro radiologické fyziky. *Česká společnost fyziků v medicíně, z.s.* [online]. Praha: ČSFM, 2021 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.csfm.cz/pro-radiologicke-fyziky/informace>

- Karcinom děložního těla. *WikiSkripta* [online]. Praha: WikiSkripta, 2020 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Karcinom_d%C4%9Blo%C5%BEn%C3%ADho_t%C4%9Bla
- Kauterizace. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2019 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kauterizace>
- Kotle parních lokomotiv. *Tlakinfo.com: Oborový portál pro vyhrazená tlaková zařízení: kotle, tlakové nádoby, potrubí a nízkotlaké kotelny* [online]. Praha: TLAInfo, 2021 [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: <https://www.tlakinfo.com/t.py?t=2&i=998&h=129>
- Kotlová rozpěrka. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2016 [cit. 2021-04-05]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Kotlov%C3%A1_rozp%C4%9Brka
- Lokomotivní parní kotel. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2017 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotivn%C3%AD_parn%C3%AD_kotel
- LUBENAU, Joel O. a Edward L. LANDA. *Radium City: A History of America's First Nuclear Industry* [online]. Pittsburgh: Senator John Heinz History Center, 2019 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.heinzhistorycenter.org/magazine/Radium-City.pdf>
- MATERIÁLY PRO JADERNOU TECHNIKU*. Ostrava, 2013. Studijní opora. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava: Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství. MECHANICKÉ VLASTNOSTI A VELIKOST ZRNA: MIKROLEGOVANÝCH LITÝCH OCELÍ. In: *METAL*. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav materiálového inženýrství, 2005.
- NAVRÁTIL, Vladislav. RADON, JEHO PRODUKTY ROZPADU NA LIDSKÉ ZDRAVÍ. *Škola a zdraví* [online]. 2011, , 255–260 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: https://www.ped.muni.cz/z21/knihy/2011/40/texty/cze/25_navratil_cze.pdf
- NIST Colloquium Series: Strange Glow, The Story of Radiation. *NIST* [online]. Gaithersburg: Ministerstvo obchodu Spojených států amerických, 2016 [cit. 2021-04-09]. Dostupné z: <https://www.nist.gov/video/nist-colloquium-series-strange-glow-story-radiation>
- Petr Curie. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*. 1959, 4(6), 733–741. Dostupné také z: <https://dml.cz/handle/10338.dmlcz/138382>
- Radioterapie. *WikiSkripta* [online]. Praha: WikiSkripta, 2021 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Radioterapie>
- Rentgen bulletin* [online]. Praha: Státní ústav radiační ochrany, 2012 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: https://www.suro.cz/cz/publikace/lekarske-ozareni/rtg_bulletin_2012.pdf
- The war on science. *Vimeo* [online]. New York: Vimeo, 2021 [cit. 2021-04-16]. Dostupné z: <https://vimeo.com/190323615>

WRC Video #18 - Flexible Staybolts. *YouTube* [online]. Google, 2013 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=9sv46LDudXg>

Zdravotnická technika. *UJP PRAHA* [online]. Praha: UJP PRAHA, 2007–2018 [cit. 2021-04-04]. Dostupné z: <https://ujp.cz/cs/zdravotnicka-technika/>
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Radium>

Způsob výroby preparátu s obsahem radioaktivního fosforu. Československá socialistická republika. 100577. Uděleno 3. února 1960. Dostupné také z: <http://spisy.upv.cz/Patents/FullDocuments/100/100577.pdf>

Příloha

CHAPTER 6 THE HIPPOCRATIC PARADOX: RADIATION CURES CANCER

Physician, heal thyself.

—*Luke 4:23*

FOOLS RUSH IN

No one was better witness to the schizophrenic nature of radiation than Chicago physician Emil Herman Grubbe (1875–1960). He was the first to recognize that radiation might cure cancer, as well as cause it. But he learned this the hard way.

Grubbe came to the world of radiation the way many had— through the electric light bulb. At the tender age of seven, he was taken to McVicker’s Theatre in Chicago to see a public demonstration of Edison’s newly invented light bulb. As fate would have it, by the age of 20, he was actually employed in the business of making light bulbs in partnership with an itinerant German glass blower, Albert Schmidt.

Grubbe had entered the light bulb business because of his earlier entrepreneurial interests in platinum mining. Platinum had not yet made its debut in the jewelry business, but it was used in the electronics industry, primarily for carrying electrical circuits through the walls of glass containers. Since this was precisely the circuitry requirement of a light bulb, the major market for platinum was in electric light bulb manufacturing. Seeking to expand the Chicago market for platinum, Grubbe decided to establish his own electric light bulb company.

It wasn’t long before Grubbe started thinking of new products that his light bulb company could manufacture, and he began, under Schmidt’s urging, to subscribe to the journal *Annalen der Physik und Chemie* (Annals of Physics and Chemistry) to mine for ideas. It was in one of the issues of this journal that he learned of Crookes tubes, and thought they might be a potential new product for his company. He allegedly even corresponded with William Crookes about the design, and soon Grubbe and Schmidt were making Crookes tubes.

In preparation for entering the commercial market, Grubbe and Schmidt produced a number of prototype Crookes tubes. Their approach was to empirically test different types of electrode shapes to see which gave the best performance in a trial and error process similar to what Edison had done to identify the best light bulb filament. In doing this work, Grubbe’s hands became itchy, swollen, and blistered. It was about this same time (January 6 to January 19, 1896) that Grubbe first learned of Roentgen’s discovery that x-rays were emitted from Crookes tubes, and he suspected these to be the cause of his hand problems.

Now it just so happened that Grubbe was a very busy guy. Not only was he running his own light bulb business, he was also studying part time to be a physician at the Hahnemann College of Medicine. When he attended school with his hands bandaged, his professors inquired about his health troubles. He told them about his work with the Crookes tubes and how he assumed that x-rays were to blame. One of the professors, Dr. John Ellis Gilman (1841– 1916), remarked that if x-rays were so damaging to normal tissue, they might be effective in destroying diseased tissues such as cancerous tumors. With that remark, the field of radiation oncology was born. The date was January 27, 1896—just one month after Roentgen’s publication of the discovery of x-rays (December 28, 1895).

As remarkable as it may seem, Grubbe started treating patients just two days later! Dr. Reuben Ludlam (1831–1899), another one of Grubbe’s professors, referred one of his difficult breast cancer cases to his student. Mrs. Rose Lee had advanced breast cancer that had returned after two surgeries. Desperate, she arrived at Grubbe’s light bulb factory at 10:00 a.m. on January 29 for treatment with x-rays. Grubbe administered to her the first of what would ultimately become a total of 18 x-ray treatments. The treatments did reduce her pain. Nevertheless, she died a month later.

Other late- stage patients came and were treated, and though most died shortly afterward, Grubbe was not deterred. He knew that doctors were sending him only their worst cases; those who had advanced disease and were very close to death. He hoped that by demonstrating some improvement even in these patients doctors would start sending him patients with earlier- stage disease—ones in which a significant therapeutic benefit was more likely to occur. Grubbe later recalled: “I continued to make use of x-rays for treatment purposes for several years. Most of the . . . patients referred to me were moribund and . . . many died . . . soon after I began to make x-ray applications. [Later], patients exhibiting more favorable . . . conditions arrived for treatment [and in some cases, the results] were so striking as to create quite a sensation.”

To put this in perspective, in 1896 there were virtually no effective medical treatments for most diseases, let alone cancer. Furthermore, there was no mechanistic understanding of disease beyond germ theory, and even for the diseases caused by germs, there were still no antibiotics to treat them.

On top of this, the physicians of the day had divided into two warring camps, the allopaths and the homeopaths, each with diametrically opposed philosophies about how disease should be treated. Of the two battling groups, the homeopaths seemed to be winning the war.

The allopaths used noxious drugs, such as arsenic and mercury, and other aggressive treatments, such as bloodletting, to drive out disease. Patients often became sicker and died because of the treatment. The basic underlying treatment philosophy was “what doesn’t kill them, makes them stronger.” Many did not get stronger. They simply died.

Homeopaths on the other hand were disciples of Christian Friedrich Samuel Hahnemann (1755–1843), a German physician. At one point Hahnemann was experimenting on himself to determine what effect, if any, overdoses of cinchona bark would have on a patient. The bark of the cinchona tree (actually a large shrub native to the tropical Andes) was first used in herbal medication for fever by Quechua tribes of South America. It eventually became widely used in Western medicine as the only effective remedy for malaria.⁶ Hahnemann slowly increased his dose of the bark and found that he experienced symptoms that he thought mimicked the symptoms of a malarial patient. From this anecdotal experience, he made a universal conclusion about how medications worked to control disease, and invented a new branch of medicine grounded largely on two principles. The primary principle was that agents that cause specific symptoms in healthy people could be used as treatments for the same symptoms in ill patients. This contrarian approach was highly counterintuitive and, in fact, is complete nonsense. Regardless, homeopathic patients often improved, while allopathic patients typically deteriorated.

The comparative success of homeopathy is likely explained not by its first principle, but by its second: the therapeutic benefit of any agent is enhanced through dilution. Thus, many homeopaths diluted their chemical remedies to such an extent that there were only trace quantities of the agent in the doses they delivered to patients. So technically speaking, they were not treating with anything at all. Their better results over the allopaths are, therefore, best explained by the fact that while the allopaths were poisoning their sick patients, the homeopaths were just letting nature take its course, and their patients were getting better on their own.

Grubbe was being trained at a homeopathic medical school, so it is no surprise that his professors would look at a toxic agent that damages normal tissue in an otherwise healthy individual to be a potential therapeutic agent for diseased tissue. That was their mindset, given their homeopathic philosophy on therapy. It seemed obvious, to them, that x-rays should be therapeutic.

In light of the overall ineffectiveness of most therapeutics of the time, whether allopathic or homeopathic, the ability of x-rays to combat the most formidable disease—cancer—was nothing short of miraculous. No wonder Grubbe said his x-ray treatments created “quite a sensation.”

Although the therapeutic effectiveness of radiation in treating cancer soon became widely accepted, the underlying biological mechanism remained a complete mystery. Some proposed that the radiation transformed the cancer cells back into normal cells. Others held that cancerous tumors resulted from bacterial or parasitic infections, and that the radiation killed the parasite or bacteria. But Grubbe had his own hypothesis.

Grubbe believed that x-ray exposures caused high levels of irritation to the tumor, which, in turn, resulted in an increase in its blood volume. The increased blood then brought large number of leukocytes (white blood cells) that then choked circulation through the tumor. Deprived of circulatory nutrition, the tumor starved to death. Remarkably, this explanation, based on an irritation hypothesis, is reminiscent of the mechanism for cancer causation proposed by Virchow. You may recall Virchow's hypothesis was that tissues suffering prolonged irritation were at risk of becoming cancerous. Thus, according to Grubbe, irritation was supposedly the underlying mechanism for both the cause and cure of cancer. Although this was a unifying mechanistic hypothesis, it still didn't adequately explain how radiation could produce two opposite biological effects. That explanation would be a long time coming.

With a lack of any validated biological mechanism, x-ray treatment of cancer needed to advance empirically, with trial and error refinements to doses, numbers of treatments, and intervals between treatments. These treatment parameters needed to be determined by each physician, based on his own experience with patients when using his particular equipment, because, as Grubbe had warned, Crookes tube x-ray outputs were not standardized. There could be very different x-ray doses between Crookes tubes even at the same voltage and current settings. Grubbe advised his fellow practitioners that they must proceed with caution when treating patients because treatment results could vary tremendously, and perhaps catastrophically, between Crookes tubes. Not only that, different tissues seemed to have very different sensitivities to radiation, although why that should be was not yet clear.

Grubbe downplayed the significance of the radiation burns that patients sustained on their skin as a result of x-ray treatment, saying that these effects were always reversible with time (just as the Curies had believed for both skin ulcers and anemia) and, in any event, severe skin burns could be effectively treated with petroleum jelly. Nevertheless, he recommended the use of a mask made of lead foil, with an opening just over the tumor, to minimize the dose to surrounding normal tissues. Yet, he made no recommendations to the physicians about protecting themselves during patient irradiation, and presumably he took none himself.

Why Grubbe decided to deliver his radiation doses to tumors a little at a time is unclear. For his very first patient he spread the dose out over 18 separate treatments spaced days apart. It may be that he was worried about overdosing the patient. By delivering the dose a little at a time (i.e., fractionating the dose), while closely monitoring the patient's response, he lessened the chance of a catastrophic overdose. But even after he had empirically determined appropriate dose levels for treatment, he still used highly fractionated doses. Possibly, he simply wanted to increase profits by charging patients by the treatment. (Grubbe was highly mercenary.) Still, it is equally likely he believed that by diluting the radiation doses he was increasing their potency for cure, since this was one of the tenets of his homeopathic training. In any event, his decision to fractionate the doses no doubt contributed immensely to his treatment successes, but it had nothing to do with homeopathy philosophy.

We now know that fractionated doses enhance a phenomenon that Grubbe had observed but couldn't explain; tumors are more sensitive than normal tissues to x-rays. The relatively high tumor sensitivity was critical to successful treatment, but nothing was known about why it occurred. An answer to this question wouldn't be found for another twenty years. When it finally arrived, it came from an unexpected source: ram testicles.

Scientists in France in the 1920s were searching for a quick and effective alternative to surgical castration (which had high morbidity and mortality rates) for sterilizing rams. They thought that radiation might do the trick, because even as early as 1903 radiation exposure of the genitals was associated with infertility in male radiation workers. They found exposure of the ram testicles to x-rays worked. But when the sterilizing dose was delivered all at one time, severe irritation of the scrotal skin occurred. However, if the same dose was delivered a little at a time over several days, sterilization could be still be achieved, yet without the scrotal skin complications. But why?

It was later found that rapidly dividing cells, such as the cells that produce sperm (spermatogonium), are relatively sensitive to the killing effects of radiation, and are spared just slightly by the dose being spread out over time. In contrast, slowly dividing cells, such as skin cells (keratinocytes), are less sensitive to the radiation to begin with, and their sensitivity can be even further reduced if the radiation dose is spread out over a protracted period. The net result for testicle irradiation is that fractionating the dose preferentially spares slower growing cells to the detriment of the faster growing ones. Thus, if you fractionate the dose, you can kill off sperm production without critically damaging scrotal skin.

This was also the long-sought explanation for the effectiveness of fractionated dose delivery in tumor radiation therapy. Although men may take issue with the comparison, the

situation of testicles surrounded by a scrotum is not unlike the situation of a tumor surrounded by normal tissue. Tumors, like testicles, contain fastgrowing cells within, and killing those cells with radiation necessarily involves delivering a dose to the surrounding normal tissue, which can be equated to the scrotum. So by fractionating the dose delivery, tumors can be “sterilized” with radiation while the normal tissue is relatively spared. This is the underlying cellular mechanism that enabled Grubbe to successfully treat tumors with fractionated radiation therapy.

Grubbe consistently practiced radiation therapy throughout his professional career, while experiencing ups and downs in his health and personal life. A tumultuous marriage to an unfaithful wife ended in divorce in 1911, producing no children, and an engagement to another woman was ended by her shortly before the wedding. He carried on alone, with no family. By 1929 his poor radiation protection practices had finally caught up with him. He had multiple surgeries for a tumor on his upper lip that severely disfigured him. (He had already had his left hand amputated at the wrist earlier that year as the result of a hit- and- run car accident.) Over the following years he had more and more surgeries and amputations over various parts of his body, and he even removed 15 lesions from his own body by himself by means of electrical cauterization. (It is not clear whether he ever treated himself with radiation.) During this time his radiation therapy practice slowly dwindled. It’s likely that his patients had second thoughts about subjecting themselves to radiation therapy treatments when they saw their grossly disfigured doctor. In 1948, he officially retired. By 1951, he was so badly disfigured by his multiple surgeries that his landlord asked him to vacate his apartment because his grotesque appearance was scaring away tenants. He lingered on in agony for nine more years, sometimes contemplating suicide. He finally died in 1960. According to his death certificate, he died from pneumonia while harboring multiple squamous cell carcinomas (skin cancers) with regional metastases.

Grubbe’s contribution to radiation therapy went unnoticed for many years, because he failed to publish his original findings. He was also a flamboyant and clownish figure with a grandiose image of himself and a colorful imagination, well known to embellish, exaggerate, and even lie when promoting his own interests. Very few people were, therefore, inclined to take his many stories about his life’s escapades seriously. His claims of priority in radiation therapy, made many years later, understandably met with much skepticism. But at least with regard to the essential facts regarding his initial radiation therapy activities, independent investigation of historical records has confirmed his claims. He was indeed the first to treat

cancer with x-rays, and he did meet with some remarkable successes. More remarkably, he achieved success despite his adherence to flawed homeopathic concepts. His therapeutic approach was right, but for the wrong reasons. The right reasons wouldn't become apparent until radiation's target for cell killing was discovered, and that was still a long way off.

HOLD THE PHONE: BRACHYTHERAPY IS BORN

Grubbe didn't have a monopoly on cancer radiation therapy for very long. Others independently found the same things that he had, and many physicians demonstrated favorable results with both x-rays and radium exposures. (The first "cure" reported in the scientific literature was for skin cancer in 1899.) But the best results always involved tumors on the body surface. Tumors deep in the body were another matter. For these, penetration of the radiation deep into the tumor tissue was a major problem. X-rays produced by Crookes tubes were not very penetrating because they had relatively low energies. They deposited most of their dose in the overlying surface tissues while the deeper tumors were spared. Even dose fractionation could not overcome this problem.

One potential solution to the depth problem was to increase the energy of the x-rays used in therapy (i.e., shorten their wavelengths; see chapter 2) so that they would be more penetrating, and some investigators were pursuing that approach. This strategy, however, was largely dependent upon technological progress by physicists and engineers in producing the next generation of x-ray machines, and that progress would occur slowly. Current cancer patients would require an alternative, shorter-term strategy, not dependent on future advances in physics. The best alternative turned out to be the employment of radioactive sources, typically radium or radon, to irradiate tumors. The gamma rays from these radioactive sources had higher energies and were thus more penetrating than Crookes tube x-rays, thereby allowing treatment of even the deepest tumors.

Another advantage of radioactive sources was that they were quite small. They could, therefore, be used either externally, by holding the source over the area of the body containing the tumor, or internally, by placing it directly within or on the surface of the tumor.

One of the first recorded suggestions to use radium sources internally came from an unlikely person: Alexander Graham Bell (1847–1923), the inventor of the telephone. In a 1903 letter to a physician in New York City, Bell proposed his idea:

I understand . . . that [x-rays], and the rays emitted by radium, have been found to have a marked curative effect upon external cancers, but the effects upon deep-seated cancers

have not thus far proved satisfactory. It has occurred to me that one reason for the unsatisfactory nature of these latter experiments arises from the fact that the rays have been applied externally, thus having to pass through healthy tissues of various depths in order to reach the cancerous matter. The Crookes tube, from which the [x-rays] are emitted is, of course, too bulky to be admitted into the mass of a cancer, but there is no reason why a tiny fragment of radium sealed upon a fine glass ampule should not be inserted into the very heart of the cancer, thus acting directly upon the diseased material. Would it not be worthwhile making experiments along these lines?

Bell was indeed on to something. Why not bring the radiation source directly to the tumor? (This therapeutic strategy is now called brachytherapy—from the Greek word brachys, meaning “short distance”—and is in widespread use in radiation therapy to this day.) But this idea of Bell’s wasn’t the brainstorm that it might seem. Others had thought of it, but there was a huge obstacle that Bell failed to appreciate. Purified radium, one of the rarest materials on Earth, was extremely expensive even when obtainable. It simply wasn’t an option to routinely treat patients with radium unless there was a ready, and affordable, supply. In 1904, the dean of New York Medical College (another homeopathic medical school) lamented:

Further progress in the use of radium for curing disease will be practically impossible. . . . When Prof. Curie and other eminent European scientists are totally unable to procure desirable specimens of the substance, there is small chance of anyone else doing so. The Austrian government has positively refused to allow any more of it to leave that country for the present,¹⁴ and there is as yet no other known source of what may be called a working supply of the element.

With time, several hospitals in Europe were able to secure small amounts of radium and use it with some success in cancer treatment, but no hospitals in America had any therapeutic quantities. This was still the situation in 1908—the fateful year that Eleanor Flannery Murphy was diagnosed with uterine cancer.

Eleanor Flannery Murphy (1856–1910) was the beloved sister of prominent Pittsburgh industrialists James J. Flannery (1855–1920) and Joseph M. Flannery (1867–1920). The Flannery brothers were among the wealthiest men in the United States. Starting out in a highly successful undertaking business, they later wanted to diversify their holdings into other business

ventures. So they used some of their fortune to buy the patent rights for a flexible stay bolt that was used in the manufacture of railroad locomotives at a time when the railroad industry was in its prime. At some point their bolt manufacturing business was in search of better metal alloys, and they soon identified vanadium alloy steel as superior to all others. But vanadium was in short supply. This led them into the vanadium mining business. Soon they were supplying vanadium for the steel industry. Vanadium alloy steel was soon in high demand for a variety of industrial applications, not just bolts. (It was used in the lock gates of the Panama Canal, and in Ford automobile parts.) By 1908, it seemed that the Flannery brothers had the Midas touch. They were millionaires three times over, thanks to successive fortunes made in undertaking, bolt manufacturing, and vanadium mining.

When doctors told them their sister's condition was terminal, the brothers did not take the news with resignation. The only glimmer of hope offered by physicians was treatment with radiation from radium. Since purified radium for medical treatment was unavailable in the United States, Joseph Flannery immediately set sail for Europe to find some, buy it, and bring it back home for his sister's treatment. He spent months combing Europe, desperately trying to purchase radium from anyone, at any price, to save his sister; but he found little, and no one who had any was willing to sell. Disheartened, he returned home to be with his sister at her death.

After Eleanor died in 1910, Joseph vowed he would cure cancer by commercially producing radium for radiation therapy. He and his brother incorporated the Standard Chemical Company of Pittsburgh for the sole purpose of commercial radium production for medical use. Radium had recently been discovered in the carnotite ore of the Paradox Valley in Colorado and Utah. The plan was to purchase this ore and extract the radium.

But the brothers found it hard to recruit financial backers. Carnotite ore contained relatively little radium, and there was no known method to commercially extract it. The brothers were, therefore, forced to invest all of their personal wealth into the project, hoping that success would restore their fortunes, and Joseph devoted his entire attention to that success. He bought mining claims, mining equipment, and a stove factory in Canonsburg, Pennsylvania, 18 miles southwest of Pittsburgh, which he converted into a radium extraction plant.

By 1913 the company produced its first purified radium, but at tremendous cost. To manufacture one gram (about three aspirin tablets) of purified radium required 500 tons of carnotite ore, 500 tons of chemicals, 10 million liters (about 2.5 million gallons) of water, 1,000 tons of coal, and the labor of 150 men.

Unfortunately, production costs were so great that Standard Chemical's radium prices were still too high for most American hospitals to buy any. Sadly, Standard Chemical ended up selling almost its entire radium supply to different European countries, and American hospitals continued to do without.

But one American physician, Dr. Howard Atwood Kelly (1858– 1943), a gynecologic cancer surgeon at the Johns Hopkins School of Medicine, was able to obtain some of Standard Chemical's radium with the help of James S. Douglas (1837–1918). A medical philanthropist, Douglas bought some and donated it to Johns Hopkins for medical research. Douglas's motivation was similar to the Flannery brothers'. He had also suffered a personal loss—a daughter to breast cancer—and was also on a mission to cure cancer with radium. Kelly used that radium with some success to treat gynecologic cancers, and he wanted more, a lot more, for his private gynecology clinic. But he wanted it at substantially reduced prices. Working with Douglas, who was also a mining engineer, Kelly lobbied the federal government to nationalize domestic sources of carnotite ore to keep it out of the hands of private entrepreneurs, who could manipulate prices. But the US Congress refused to go along.

After being rebuffed by Congress, Kelly and Douglas decided to purify their own radium. They created the not-for-profit National Radium Institute, which soon cut a deal with the US Bureau of Mines. The institute would buy the carnotite ore and the bureau would provide the technical expertise to extract the radium. Whatever technology the bureau developed for radium extraction would be freely disseminated to others. Since no secrets would be kept, the free availability of the information about radium extraction technology would presumably encourage others to enter the market, thus further increasing the radium supply and driving down the cost. Moreover, the institute agreed to transfer its entire radium-processing facilities over to the government once Kelly and Douglas had satisfied their own radium needs.

Employing the bureau to develop the extraction technique proved to be a shrewd move. Its scientists developed a methodology that turned out to be much more efficient than Standard Chemical's. This allowed the National Radium Institute to produce a gram of radium from 200 tons of ore, as opposed to the 500 tons required for Standard Chemical's procedure. By 1916, the insti-

FIGURE 6.1. AUTORADIOGRAPH OF RADIUM-CONTAINING ORE. Howard Atwood Kelly used Becquerel's photographic film procedure (termed autoradiography) to detect and measure the presence of radium in raw ore. By comparing the ability of ores from different locations to expose photographic film over a fixed time period, he could judge the relative radium contents of different

deposits. This 50-hour exposure of film to carnotite ore from the Paradox Valley of Colorado includes a clearly silhouetted image of an overlying key. The metal key blocks the ore's emitted radiation and serves as an internal negative control for the exposure. (Source: Photograph provided courtesy of the Alan Mason Chesney Medical Archives, The Johns Hopkins Medical Institutions)

tute had produced several grams of radium at a cost of only \$40,000 (\$869,000 in 2015 US dollars) per gram; less than onethird of radium's price on the world market. Once Kelly and Douglas had all the radium they needed (8.5 grams; about the mass of two US Jefferson nickels) they dissolved the institute and handed the facilities over to the US Bureau of Mines as promised. The joint venture between the federal government and the private sector had been an unqualified success, and others jumped into the business on the coat tails of the National Radium Institute and Standard Chemical. Soon, newer and more efficient extraction and purifications methods were developed. Prices then dropped further, to the point that it even became feasible to use small quantities of radium in consumer merchandise, such as in paint for watch dials. The ready availability of purified radium soon created a whole new consumer products industry based on radioactivity. From 1913 to 1922 the United States dominated the radium market, producing 80% of the world's supply.

But the heyday of radium production in the United States started to wane in 1920. For one thing, both Flannery brothers died that year from the Spanish flu. But more importantly, higher- grade radium ore was discovered in the Belgian Congo, and the inferior carnotite ore from Paradox Valley simply couldn't compete. Finally, in 1922, Standard Chemical signed a contract with the Belgian producer, Radium Belge, in which the former agreed to stop all its radium mining activities in exchange for being sole distributor of Radium Belge's radium in the Western Hemisphere.

Back in Baltimore, Kelly's radiation therapy practice was growing in leaps and bounds. His private clinic, at 1418 Eutaw Place, expanded to include the neighboring dwellings (1412–1420) and became known as the Kelly Hospital. It had both diagnostic and therapeutic radiology equipment for diagnosis and treatment with x-rays, and a stockpile of five grams of radium—the largest stash of purified radium in the world. His hospital was the largest radiation therapy operation in the nation at the time, and performed virtually all of the radiation therapy in the state of Maryland.

In 1916, Kelly presented his hospital's data on radium treatment of 347 women with cancer of the uterus or vagina to the American Gynecological Society. Kelly described the

impressive results: “The most remarkable fact about the radium treatment . . . was that it often cleared up cases which had [spread all the way] to the pelvic wall . . . great massive cancers choking the pelvis . . . Over 20% of this remarkable group had been apparently cured.” These findings by the most respected gynecological surgeon of the age made brachytherapy an overnight sensation and the treatment of choice for most gynecological cancers.

Although all of Kelly’s brachytherapy procedures were commonly referred to simply as radium therapy, in reality much of his radium therapy was actually done with radon that was “milked” from his radium stockpile. Solid radium continually leaches off its progeny, radon, and this radioactive gas was collected using an apparatus given to Kelly by Ernest Rutherford. The collected radon was encased in glass ampules that were then placed within brass capsules. It was these brass capsules (sometimes called seeds) of radon, not the parent radium itself, that were typically positioned in and around the tumors. When the radon in the ampules had decayed away to the point they were no longer useful for treatment, the ampules were discarded.

Despite the fact that Kelly was well aware of fractionated radiation therapy, and he readily admitted that smaller quantities of radium introduced over a longer period of time might prove advantageous, he was not a big fan of it. His reasons are not clear. Perhaps he felt he could treat more patients overall if he used a single treatment for each patient, or maybe his surgical training predisposed him to single-intervention procedures. Whatever his reasons, we might expect that his therapeutic results with brachytherapy may have been even more spectacular had he adopted fractionated brachytherapy as the norm, just as Grubbe had for x-rays treatments.

Even though Kelly worked almost exclusively on gynecological cancers, he by no means thought that radiation therapy’s utility was limited to such tumors. He was prescient in his prediction that brachytherapy of prostate cancer might prove to be a particularly promising field. (In 2012, about half of all prostate cancers in the United States were treated with brachytherapy.) He also recommended irradiating neighboring nondiseased lymph nodes when treating Hodgkin’s lymphoma, to quell the spread of the disease. As we’ll see, this recommendation would prove to be visionary.

Notwithstanding the spectacular successes in his professional career, all was not smooth sailing for Kelly. In particular, his use of single high- dose treatments rather than fractionated treatments ended up getting him in some trouble. In late 1913, New Jersey Congressman Robert

Gunn Bremner (1874–1914) came to him for treatment of a rapidly growing tumor in his shoulder. Congressman Bremner had been referred to Kelly by fellow New Jerseyan President Woodrow Wilson, who had heard about Kelly's work with radiation therapy. By the time Bremner ultimately arrived at Kelly's clinic, however, the tumor had reached a massive size, simultaneously growing in both directions, down the front as well as the back of the shoulder, and nearly meeting under the armpit. On Christmas Day, 1913, Kelly surgically inserted 11 radioactive ampules into the tumor. High doses of cocaine were also administered to reduce the surgical pain, and the ampules were left in place for 12 hours. The New York Times reported on the treatment the next day and noted it was "the largest number of ampules and the most expensive quantity of radium ever used in a single operation." It touted the treatment as "one of the most important that has been performed in this country and, if successful in producing improvement or cure, will mark a notable [advancement] in the treatment of cancer."

But the accolades were premature. The congressman quickly took a turn for the worse, having apparently been overdosed with radiation. When Bremner died in Kelly Hospital a few weeks later, Kelly was accused of being a quack and summoned to appear before the Maryland State Medical Society to explain himself. Kelly left for Europe to escape testifying in the kangaroo court, and made the rounds of various European radium experts while he waited for the fury to die down at home. He would later claim that the medical profession "wreaked its vengeance" upon him as "an innovator."

Kelly soon resumed practicing radiation therapy at his hospital. But then, in 1919, the Johns Hopkins University instituted a new policy under which all of the medical school's faculty members were required to be full-time employees of the Johns Hopkins Hospital. Kelly reluctantly resigned his faculty position in favor of maintaining his own private hospital, which he continued to operate for another 20 years.

During all his years of radiation therapy, Kelly was never known to have suffered any health consequences from radiation exposure. He was well versed in the fundamental concepts of radiation physics, and he had consulted with many of the early European nuclear physicists, including Rutherford, about how best to handle radioactivity. Kelly always kept his personal radiation doses to a minimum by working quickly, using long forceps to pick up radium sources, and protecting himself behind a lead barrier as much as possible. Today we recognize these safety practices as the fundamental tools of radiation protection practitioners (known as health physicists), who routinely minimize radiation doses to people by means of (1) reducing exposure time to the radiation source, (2) increasing the distance from the source, and (3) shielding the source from the body.

Kelly enjoyed good health and continued working in radiation therapy into his 80s. Then, in 1943, he contracted pneumonia and was hospitalized at Union Memorial Hospital in Baltimore. He died on January 12, at the age of 84. His wife, Laetitia, to whom he had been married for 53 years, and with whom he fathered nine children, was hospitalized at the same time. She died in the next room, six hours later.